Aus dem Institut für medizinische Psychologie
der Universität Würzburg
Vorstand: Prof. Dr. D. Wyss

E L E K T R O S C H L A F

-eine Literaturübersicht-

I n a u g u r a l - D i s s e r t a t i o n

verfaßt und der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Bayerischen Julius-Maximilians-Universität Würzburg

zur

Erlangung der medizinischen Doktorwürde

vorgelegt von

Gabriele Stürmer geb. Velling

aus Goch/Kreis Kleve

Würzburg, den 26. Oktober 1981

1982

Aus dem Institut für medizinische Psychologie
der Universität Würzburg
Vorstand: Prof. Dr. D. Wyss

E L E K T R O S C H L A F

-eine Literaturübersicht-

I n a u g u r a l - D i s s e r t a t i o n

verfaßt und der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Bayerischen Julius-Maximilians-Universität Würzburg

zur

Erlangung der medizinischen Doktorwürde

vorgelegt von

Gabriele Stürmer geb. Velling

aus Goch/Kreis Kleve

Würzburg, den 26. Oktober 1981

Referent: Prof. Dr. D. Wyss

Korreferent: Prof. Dr. H. Sattes

Dekan: Prof. Dr. K.A. Bushe

Tag der mündlichen Prüfung: 2o.o1.1982

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der
Universität Würzburg

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

1. Einleitung: Zur Geschichte des Elektroschlafs ..... S. 5

2. Was ist Elektroschlaf? Kurze Erklärung der Methode, ihrer theoretischen Grundlage und Abgrenzung zu anderen verwandten Verfahren ..... S. 8

3. Anwendungsgebiete des Elektroschlafs - Indikationen, Kontraindikationen und Nebenwirkungen ..... S. 12

4. Zur Technik beim Elektroschlaf ..... S. 21

5. Experimente zum Elektroschlaf ..... S. 28

6. Hypothesen über die Wirkungsmechanismen beim Elektroschlaf ..... S. 35

7. Ergebnisse ..... S. 42

7.1. Einfache Ergebnisse ..... S. 42

7.2. Doppelblindversuche ..... S. 48

7.3. Vergleiche von Ergebnissen mit denen anderer Methoden S. 55

7.4. Langzeitstudien ..... S. 57

8. Diskussion ..... S. 64

9. Zusammenfassung ..... S. 70

10. Schlußwort ..... S. 72

11. Benutzte Literatur ..... S. 73

Lebenslauf ..... S. 100

1. E I N L E I T U N G

Zur Geschichte des Elektroschlafs

Eine frühe Quelle der medizinisch angewandten Elektrotherapie finden wir schon im alten Rom. Fulton (1949) erwähnt in seiner Arbeit über die funktionelle Lokalisation im Stirnhirn Scribonius Largus, Leibarzt des Kaisers Claudius im 1. Jh. n. Chr., der in seinem Traktat "De compositionibus medicamentorum" bei Schmerzzuständen empfiehlt, einen Zitterrochen auf die Stirn zu legen. Durch die elektrischen Schläge werde der Patient zwar benommen, aber schmerzfrei. Weitere Experimente mit Elektrotherapie in der Medizin finden sich dann in größerer Zahl erst wieder im 19. und vor allem 20. Jahrhundert. 1836 begann der russische Physiologe Filomafitcky den Einfluß des elektrischen Stroms auf das menschliche Zentralnervensystem zu studieren (Obrosow 1959). 1875 beobachtete der Österreicher Mach (1838-1916), daß Fische Schmerzen empfinden, wenn Gleichstrom durch Wasser geleitet wird (Wageneder 1969).

Viele Forscher geben als Geburtsstunde des Elektroschlafs, aber vor allem der Elektronarkose die Versuche Leducs an, dem es 1902 gelang, mit Hilfe von transcerebral appliziertem Gleichstrom zunächst bei einem Hund, später auch in Selbstversuchen eine Art "Narkose" aufrechtzuerhalten. Dabei war das Bewußtsein zwar noch erhalten, es bestanden jedoch z.B. Sprachhemmungen. Danach wurde in der Sowjetunion von Tschagowetz und Mitarbeitern die Elektronarkose entwickelt. Hierbei wird mit Hilfe von cerebral und peripher appliziertem elektrischen Strom relativ hoher Stromstärke (zwischen 20 und 160 mA) eine Art

Narkose bzw. Anästhesie erreicht. In der westlichen Welt beschrieben Bini und Cerletti 1939 zum ersten Mal den Elektroschock als psychiatrisches Therapeutikum. Dabei werden weit höhere Stromstärken von 200 bis 600 mA angewandt.

Die vorliegende Arbeit befaßt sich mit dem Elektroschlaf, welcher auf Giljarowski zurückgeht, der 1947 zusammen mit Liwenzew, Segal und Kirillowa die Elektroschlafmethode in Moskau entwickelte und anwandte. Dabei wird ein schwacher Impulsstrom erzeugt, der durch je zwei Elektroden über beiden Augen und am Hinterkopf appliziert wird und zu Schlaf oder zumindest Beruhigung führen soll. Der Elektroschlaf wird von Giljarowski als Therapeutikum bei Schlafstörungen in Zusammenhang mit psychiatrischen Krankheitsbildern, vor allem Schizophrenie, empfohlen und angewandt. Später wurde der Indikationskatalog jedoch auch auf Erkrankungen des neurotischen und psychosomatischen Bereichs, insbesondere, wenn sie mit Schlafstörungen einhergehen, ausgeweitet. In der UdSSR ist diese Methode seit 1950 sehr verbreitet, ebenfalls im ganzen Ostblock.

In die westliche Hemisphäre gelangte der Elektroschlaf erst nach 1960 und stößt hier auf zunehmendes Interesse, seit man sich mit den Wirkungen und Nebenwirkungen der recht verbreiteten Psychopharmaka zunehmend kritisch auseinandersetzt und nach harmloseren Methoden bei der Behandlung von Schlaflosigkeit in Zusammenhang mit neurotischen Störungen sucht. Zuerst beschäftigten sich in der Bundesrepublik Deutschland Koeppen und Eichler (1960) mit dem Elektroschlaf; Achté und Kauko (1968) waren es in Finnland, Astrup (1974) in Norwegen, Wageneder (1964) in Österreich, Forster und Strauss (1964) in den USA.

Eine große Verbreitung des Elektroschlafs in der westlichen Welt ist Wageneder zu verdanken, der auch die IESA (International Society for Electrosleep and Electroanaesthesia) gründete, die regelmäßig eine Zeitschrift herausgab. Wageneder organisierte auch den I. Internationalen Kongreß über Elektroschlaf und Elektronarkose, der 1966 in Graz stattfand. Seitdem finden alle drei Jahre Kongresse über Elektroschlaf und Elektroanästhesie statt, auf diesen wird aber mittlerweile auch über andere Techniken referiert, wie beispielsweise die elektrische Akupunktur, die durch den Überbegriff 'Elektrostimulation' zusammengefaßt werden. Seit 1969 ist man allerdings übereingekommen, den Elektroschlaf (electrosleep) in C.E.T. = cerebral electric therapy umzubenennen, da die durch Elektroschlaf bedingte Therapie nicht in allen Fällen zu Schlaf führe und der Name deshalb irreführend sei.

Über Erfahrungen mit dieser Therapieform liegen bislang nur Einzelreferate vor. Ziel dieser Arbeit ist es, die vorhandenen Einzelveröffentlichungen möglichst lückenlos zu erfassen, zu sichten und untereinander zu vergleichen. Eigene experimentelle Untersuchungen waren nicht Aufgabe der Arbeit.

2. WAS IST ELEKTROSCHLAF?

Kurze Erklärung der Methode, ihrer theoretischen Grundlage und Abgrenzung zu anderen, verwandten Verfahren

Wie oben schon erwähnt, geht die Elektroschlaftherapie auf Giljarowski und Mitarbeiter zurück. Ihren Arbeiten lag die Lehre Pawlows (1849 - 1936) vom Schlaf als einer "Irradiation (Ausbreitung) der Hemmung" zugrunde. Diese Hemmung führe, indem sie sich über verschiedene Bereiche der Großhirnhemisphäre ausdehne, zu partiellen Schlafzuständen und bei Intensivierung des Prozesses zu tiefem Schlaf. Wichtig ist in diesem Zusammenhang auch der Begriff der "Schutzhemmung" (Pawlow). Diese entsteht in den Nervenzellen als eine Schutzreaktion des Organismus vor übermäßiger Ermüdung oder Erschöpfung. Die Schutzhemmung, die die Arbeit des erkrankten Gehirns entweder einschränkt oder völlig ausschließt, bewahrt es vor einer ernsten Störung oder einer irreversiblen Zerstörung. Pawlow gab dreierlei Reizeinwirkungen an, die direkt einen hemmenden Einfluß auf die Großhirnrinde ausüben: sehr schwache, sehr starke und außergewöhnliche. Giljarowski arbeitet mit sehr schwachen Reizen, die eine Schutzhemmung des Gehirns hervorrufen und damit eine Heilung herbeiführen sollen.

Vor diesem theoretischen Hintergrund entwickelte er den Elektroschlaf. Dabei wird ein Impulsstrom von sehr schwacher Stromstärke und entsprechender Frequenz appliziert, der zu physiologischem Schlaf oder schlafähnlichem Zustand führt und damit die beste Therapie für das pathologisch veränderte Gehirn darstellt, indem der Vorgang der Schutzhemmung künstlich hervorgerufen beziehungsweise verstärkt wird.

Er benutzt dazu einen Impulsstrom (Rechteckstrom) von niedriger Frequenz (10 bis 1 Hertz) bei einer Impulsdauer von 0,2 msec und einer durchschnittlichen Stromstärke von 10-12 µA, entsprechend 0,01 mA, mit Scheitelwerten von 5 mA. Die Elektroden über den Augen (Anode) werden mittels einer Brillenfassung, die Gegenelektroden am Processus mastoideus (Kathode) kammartig am Kopf des Patienten befestigt. Dabei hält Giljarowski die Augenhöhlen-Nackenanordnung der Elektroden für wichtig, weil der Strom sich so entlang der Blutgefäße und der Hirnventrikel verteilen , dadurch von der Augenhöhle in den Schädel gelangen und durch das foramen occipitale magnum wieder austreten könne. Dabei bezieht er sich auf Forschungen seines Kollegen Glasow, die dieser zum Gebiet der Elektronarkose anstellte. Die Elektroschlaftherapie wird zunächst 15 - 20 Minuten lang angewandt, nachher wird die Zeit auf bis zu 3 Stunden ausgedehnt, insgesamt empfehlen Giljarowski und Mitarbeiter 16 - 20 Sitzungen, die eventuell nach einer Pause von 10 Tagen wiederholt werden.

Als sehr wichtige Voraussetzungen für eine erfolgreiche Anwendung des Elektroschlafs wird die Abschirmung von äußeren Reizen genannt: ruhiger, halbverdunkelter Raum, keine einengende Kleidung, die Patienten liegen im Bett und es wird in der Therapie Rücksicht auf ihre Schlafgewohnheiten genommen.

In der UdSSR wurde auch das erste Elektroschlafgerät "Elektroson 1" hergestellt.

Deutlich zu unterscheiden ist der Elektroschlaf oder die CET von der Elektronarkose oder Elektroanästhesie, die Giljarowski übrigens den

"starken Reizen" zuordnet, die eine Schutzhemmung ausüben. Für letztere wird nämlich bei einer Frequenz von 100-200 Hz, einer Impulsdauer von 0,2 msec, einer Spannung von 25 V eine Stromstärke von 40 (!) mA (Steinbrecher 1975) benötigt - ein vielfaches der beim Elektroschlaf gebräuchlichen Stromstärke. Außer der fronto-occipitalen Anordnung der Elektroden (wie beim Elektroschlaf) existieren bei der Elektronarkose noch andere Applikationsmöglichkeiten, z.B. eine fronto-sacrale Anordnung. Bei der Elektroanästhesie werden entsprechend den Befunden die Elektroden peripher angeordnet. Wichtig ist außerdem noch, daß die Elektronarkose zu Apnoe, Krämpfen, Muskelstarre und Analgesie (letzteres als erwünschte Wirkung) führen kann und der Patient deshalb einer Prämedikation wie Atropin, Succinylcholin und Analgetika bedarf.

Selbstverständlich hat die CET auch nichts gemein mit dem Elektroschock, bei dem Stromstärken bis zu 600 mA bei einer Impulsdauer von 0,1-0,5 sec, einer Frequenz von 50-60 Hertz, einer Spannung von 70-130 Volt benötigt werden. Bei dieser Methode werden die Elektroden bitemporal angebracht: sie wird heute bei uns nur noch in Narkose durchgeführt. Giljarowski rechnet den Elektroschock übrigens zu den außergewöhnlichen Reizen, die eine Schutzhemmung des Gehirns und damit eine Heilung bewirken.

Abgrenzen möchte ich den Elektroschlaf von anderen, oft mit demselben Namen bezeichneten Methoden:

Da sind einmal die Behandlungen von Banay (1952), Buckmann (1957), Miller (1953) und Fenichel (1958) zu erwähnen, welche den Patienten höhere Stromstärken applizieren, durch die dann Bewußtlosigkeit aus-

gelöst wird, ohne daß es zu einem cerebralen Krampfanfall kommt. Außerdem werden die Elektroden auch nicht in typischer Weise plaziert.

Auch hat der Elektroschlaf nichts gemein mit der von Costain, Lippold und Redfearn (1964) angewandten Methode, bei denen Gleichströme dem Gehirn zugeführt werden, die Elektroden über den Augenbrauen und dem rechten Bein angelegt werden und Stromstärken bis zu 0,5 mA benutzt werden. Die genannten Forscher verfolgen zwar, was die Heilung ihrer Patienten angeht, dasselbe Ziel wie Giljarowski, beziehen sich aber nie auf ihn.

So ist es auch mit den Forschungen von Lolas (1977) und Kramer (1977). Lolas (1977) beschreibt seine Therapie als eine Gleichstrombehandlung, bei der eine Elektrode am Kopf, die andere an Arm oder Bein angebracht wird. Er arbeitet mit einer Stromstärke von 0,5 mA und beruft sich u.a. auf Costain, Lippold und Redfearn. Kramer (1977) beschreibt seine Methode nicht näher, beruft sich aber auch nicht auf Giljarowski. Seine Therapieform bezeichnet er als ECT, was sehr leicht zu Verwechslungen führen kann.

Zusammenfassend läßt sich für den Elektroschlaf folgendes festhalten: Er ist eine Methode, bei der mittels zweier Elektroden auf Augen und Hinterkopf dem Gehirn schwache Ströme zugeführt werden sollen, die den Patienten in Schlaf oder zumindest entspannte Ruhe versetzen sollen. Er wurde von Giljarowski 1947 zum ersten Mal beschrieben, der wiederum in seiner theoretischen Begründung auf Pawlow zurückgriff.

Im Folgenden soll im Einzelnen und näher auf diese Methode eingegangen werden.

3. ANWENDUNGSGEBIETE DES ELEKTRO-SCHLAFS - Indikationen, Kontraindikation und Nebenwirkungen

Das Anwendungsgebiet des Elektroheilschlafs ist sehr groß. Am häufigsten wird über die Behandlung von Schlafstörungen oder Schlaflosigkeit berichtet. Zumeist handelt es sich um "neurotische" (so die Autoren) Patienten, bei denen die Schlaflosigkeit in Zusammenhang mit Angst und depressiver Verstimmung steht. (Strauss 1964, Dick 1966 I, Henke 1966 I, Magora 1966 I, Achté 1968, Brand 1969 II, McKenzie und Rosenthal 1971, Koegler 1971, Flemenbaum 1974, Frankel 1974, Hearst 1974, Moore 1975, Steinbrecher 1975, Rama 1978 V, Wageneder 1979 - eigene Mitteilung, u.a.). In anderen Berichten wird die Schlaflosigkeit als primär chronische Krankheit ohne andere neurotische Symptome angesehen wie z.B. bei Frankel (1973) oder Weiss (1973). Zum dritten besteht die Möglichkeit, daß die Schlaflosigkeit Symptom anderer Krankheiten ist, das, wie unten aufgezeigt ist, ebenfalls mit der Cerebralen Elektrotherapie behandelt werden kann.

Bei "psychischen Störungen" oder "Neurosen" (beide Begriffe werden leider meistens nicht weiter differenziert) findet die Elektrotherapie gerne Anwendung (Andreeva 1958, Kulikova 1966 I und 1978 V, Koegler 1971, Faure 1972 III, Passini 1976, Wageneder 1979). Genauere Angaben machten Kugler und Taaks (1966), die über die Behandlung eines Schreibkrampfes im Rahmen einer depressiven Verstimmung berichten.

Stammeln, Stottern oder sonstige Sprachstörungen therapierten Chumakova und Kirillova (1966 I), Poyomny (1969 II und 1978 V) und Wageneder (1978). Auch die Enuresis nocturna wird von Wageneder (1979) mit Elektroschlaf behandelt.

Immer wieder wird als Indikation die Depression genannt. Dabei tauchen neben der Behandlung einer psychogenen, neurotischen oder reaktiven Depression (Giljarowski 1956, Taaks 1968_a, Rosenthal 1971, 1970, 1972_a, Feighner 1973, Flemenbaum 1974, Marshall 1974, Barabasz 1976, Passini 1976) auch die Behandlung einer psychotischen Depression (Miller 1965, Kugler/Taaks 1966, Levitt 1975) oder Involutionsdepression (Magora 1966 I) auf. Im Rahmen der antidepressiven Behandlung zielt der Elektroschlaf hauptsächlich auf das Symptom, die Schlafstörung bzw. Schlaflosigkeit.

Auch die Schizophrenie, die ja von Giljarowski schon als eine Hauptindikation für den Elektroschlaf angesehen wurde, wird von einer ganzen Reihe von Autoren als behandlungswürdig angesehen (Miller 1965, Kugler/Taaks 1966, Esmar 1975, Levitt 1975, Passini 1976).

Weitere Erkrankungen, die durch die Cerebrale Elektrotherapie geheilt, gemildert und gebessert werden können, fallen in das Gebiet der Inneren Medizin. Es sind da vor allem die Hypertonie (Magasanik 1959, Lavsky 1959, Sergeev 1963 und 1966 I_b, Henke 1966 I, Studnitsyna 1966 I und 1972 III, Kostyukhina 1969 II und 1978 V, Hartmann 1970, Schirmer 1971), z. T. in Zusammenhang mit Hyperlipidämien (Bosadjewa 1972 III), aber auch die Hypotonie (Sergeev 1966 I_b, Studnitsyna 1972 III) zu nennen. Weiterhin liegen Berichte vor über die Anwendung

des Elektroschlafs bei peripheren oder zentralen Durchblutungsstörungen wie Endarteriitis obliterans und Thrombangiitis (Wageneder 1969, Roitenburd 1969 II und 1972 III_c, Banshchikov 1972 III_b) auf der einen Seite und Cerebralsklerose auf der anderen Seite (Banshchikov 1972 III_b, Templer 1975).

Große Verbreitung findet der Elektroschlaf bei der Therapie von Magen- und Duodenalulcera (Obrosow 1959, Dick 1966 I, Sergeev 1966 I_a, Banshchikov 1972 III_b, Steinbrecher 1975, Templer 1975, Wageneder 1979) und des Bronchialasthmas bei Erwachsenen (Obrosow 1959, Sergeev 1966 I_a, Rentsch 1967, Buchner 1969 II, Glazer 1969, Wageneder 1969, Banshchikov 1972 III_b, Steinbrecher 1975) sowie bei Kindern (Magora 1966 I siehe auch unten) und sogar des status asthmaticus (Rama 1978 V). Auch cardiovaskuläre Störungen vorzugsweise funktioneller Art (Andreeva 1958, Koeppen, Eichler 1960, Sorokina 1966 I) werden nicht außer acht gelassen. Es wird sogar berichtet, daß der Elektroschlaf sich im Postinfarktstadium bewährt habe (Mikhno 1978 V). Koeppen und Eichler (1960) berichten über Anwendung bei einer Überfunktion der Schilddrüse, Sergeev (1966 I_a) und Banshchikow (1972 III_b) über Anwendung bei rheumatoider Arthritis - eine Indikation, die Giljarowski schon empfahl, wenngleich dieser wohl mehr die bei dieser Krankheit auftretende Chorea minor im Auge hatte (siehe weiter unten).

Im Fachgebiet der Psychiatrie wird außer den oben schon genannten Indikationen auch von Behandlungen mit Elektroschlaf bei Anorexia nervosa Kranken (Dick 1966 I, Wageneder 1978 V_b) sowie Fettleibigkeit (Wageneder 1978 V_b) berichtet. Auch das Suchtproblem bleibt von der cerebralen Elektrotherapie nicht ausgeklammert. Über Behandlungen von Alkoholkranken berichten Tomsovic (1963), Levitt (1975), Smith (1975)

und Passini (1976), über Drogenabhängigkeit Stadelmayr-Maiyores (1972 III_c), Passini (1976), Gomez (1979) und über eine Raucher-Entwöhnungstherapie Ivanov (1969 II), Boertien (1972 III) und Wageneder (1979). Wageneder (1981) weiß sogar von erfolgreicher Therapie bei einem Heroinabhängigen zu berichten.

Das Fachgebiet der Neurologie ist durch folgende Krankheiten, die mit dem Elektroheilschlaf behandelt werden können, vertreten: Spannungskopfschmerzen (Koeppen, Eichler 1960, Bärtschi-Rochaix 1966, Brand 1969 II, Esmar 1975, Wageneder 1979) - Zustand nach offenem oder geschlossenem Hirntrauma (Giljarowski 1956, Obrosow 1959, Wosdwichenskaja 1959) - Zustand nach Encephalitis (Giljarowski 1956, Obrosow 1959) - Spastische Paresen (Obrosow 1959, Forster 1963) - Epilepsien (Obrosow 1959, Dick 1966 I, Tatsuno 1969 II_a, Templer 1975) - Zustand nach Commotio oder Contusio cerebri (Giljarowski 1956, Steinbrecher 1975) - Phantomschmerzen (Rentsch 1967, Steinbrecher 1975) - Parkinsonismus (Templer 1975) - Trigeminusneuralgie (Jenkins 1971) - Ischialgie (Jenkins 1971) - Carpaltunnelsyndrom (Esmar 1975).

In der Dermatologie findet der Elektroschlaf vor allem beim chronischen Ekzem und der Neurodermitis Anwendung (Turaeva 1966 I, Buchner 1969 II, Banshchikov 1970, Rama 1978 V).

Auch in der Gynäkologie und Geburtshilfe hat die Anwendung der Cerebralen Elektrotherapie Fuß gefaßt. Obrosow (1959), Rentsch (1967) und Steinbrecher (1975) berichten über Anwendungen bei "Schwangerschaftstoxikosen". Nähere Angaben fehlen, es ist jedoch anzunehmen, daß es sich um eine Hyperemesis gravidarum handelt. Zur Geburtserleichterung

haben vor allem Persianinov (1971) und Kucera, Kubista (1974, 1975, 1975 IV, 1978 V) den Elektroschlaf angewandt. Studnitsyna (1972 III) berichtet über die Anwendung bei funktionell bedingten Dysmenorrhoen.

In der Chirurgie kann der Elektroschlaf vor allem zur präoperativen Beruhigung des Patienten beitragen. Iwaschenko (1976) berichtet über Anwendung bei Patienten, die einer Magenoperation unterzogen werden sollen, Heidrich und Kraft (1978 V) über Anwendung vor einer Herzoperation. Auch postoperativ wird die CET wegen ihrer beruhigenden und schmerzstillenden Wirkung erfolgreich eingesetzt (Proshina 1974).

Ergänzen möchte ich im folgenden weitere, eher seltener erwähnte Indikationsgebiete:

So berichtet Dick (1966 I) von Anwendung bei Impotenz, Brodarec (1978 V) bei Menière'scher Krankheit, Templer (1975) bei Glaukom. Der Elektroschlaf wird, vor allem im osteuropäischen Raum, gerne als prophylaktische Therapie oder im Rahmen einer Kur (Obrosow 1969, Roytenburd 1978 V) und nicht zuletzt zur Steigerung der Hypnosebereitschaft genannt. Letztere Anwendung findet zunehmend Interesse und Verbreitung und wird im östlichen Teil Europas vor allem von Tashev und Brankov 1971 und 1972 III, Ivanov 1978 V, im westeuropäischen Raum von Wageneder (1975 IV und 1978 V_b) vertreten.

Wageneder (dessen Therapiezentrum ich im Frühjahr 1981 in Graz besichtigen konnte) führt seit einigen Jahren nur noch in Ausnahmefällen eine Cerebrale Elektrotherapie ohne Hypnose aus. Nach einem 1-2 stündigen Gespräch mit dem Patienten, bei dem die Problematik der Erkrankung erläutert wird, beginnt er seine Therapie mit einigen 90 Minuten dauernden Elektroschlafsitzungen, die täglich durchgeführt

werden. Danach schließt sich der CET eine Hypnose an. Dafür hat er eigens zusammen mit Ingenieur P. Rehak einen "Hypnoseapparat" (Hypnomed) entwickelt, mit dem optische, akustische und taktile Reize vermittelt werden können (Ausführliches siehe im Kapitel "Technik"). Nach einigen Hypnosesitzungen schließen sich noch "reine" Elektroschlafbehandlungen an.

Bei allen genannten Indikationen werden überwiegend Erwachsene behandelt, Männer und Frauen in mehr oder weniger gleichem Zahlenverhältnis und in einem Alter von 20 - 70 Jahren. Kinder werden seltener therapiert, es sei denn, es handelt sich um typische Erkrankungen im Kindesalter. So liegen beispielsweise gute Erfolge bei der Behandlung der Enuresis nocturna (Wageneder 1979 und 1981) vor, aber auch bei der Behandlung des Bronchialasthmas (Magora 1966 I, Glazer 1969), bei Therapien nach Encephalitis mit Chorea minor (Giljarowski 1956) und nicht zuletzt bei ektopischen Erkrankungen wie Neurodermitis und Ekzem (Banshchikov 1970, Turaeva 1966 I, Buchner 1969 II, Rama 1978 V).

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß bei den meisten der hier angeführten 54 Indikationen es sich um Krankheiten handelt, die mehr oder weniger stark von der Psyche des Patienten beeinflußt werden und die ohne Berücksichtigung dieses Zusammenhangs oft nicht kausal zu behandeln sind. Schwere körperliche Leiden somatogener Art werden hingegen als Kontraindikationen genannt: so die schwere dekompensierte Herzinsuffizienz (Kerbikov 1955, Banshchikov 1966 I, Chumakova 1966 I, Steinbrecher 1975), maligne Tumoren und Leukosen (Chumakova 1966 I, Steinbrecher 1975), Supraarachnoidal-, Subdural- und Epiduralblutung (Steinbrecher 1975) und Augenkrankheiten wie traumatische cystische

Arachnoiditis (Banshchikov 1966 I, Pleitez 1973), Iritis, Iridocyclitis, Ocularneoplasmen (Banshchikov 1966 I, Pleitez 1973, Steinbrecher 1975). Aus hygienischen Gründen wird auf die Anwendung von der CET bei nässender Dermatitis im Gesicht verzichtet (Banshchikov 1966 I, Steinbrecher 1975). Uneinigkeit besteht anscheinend über die Anwendung bei der Schizophrenie. Obrosow (1959), Achté (1968), Ivanov (1972 III_a) und Mauser (1978 V) nennen die Schizophrenie als Kontraindikation, während Giljarowski und andere ausdrücklich, wie oben angeführt, die erfolgreiche Anwendung bei der Schizophrenie erwähnen, vor allem bei Patienten mit halluzinatorisch-paranoiden Bildern. Dabei war mein persönlicher Eindruck, der sich vor allem auf Fallbeschreibungen von Giljarowski stützt, daß nicht bei allen Autoren eine einheitliche Definition des Krankheitsbildes der Schizophrenie vorliegt. Ähnliches scheint mir auch für die psychotische Depression zu gelten, die von Achté (1968), Steinbrecher (1969 II), Koegler (1972 III), Rosenthal (1972) und Feighner (1973) als Kontraindikation betrachtet wird. Obrosow (1959) und Rosenthal (1972_b) geben auch die Involutionsdepression als Kontraindikation an. Kerbikov (1955) wendet die Elektroheilschlafmethode nicht an bei Patienten mit starker Myopie, außerdem erwähnt er als Kontraindikation noch, wie auch Weinberg (1969), das Glaukom, worüber (siehe oben) anscheinend auch gegenteilige Auffassungen bestehen.

Es werden noch folgende Kontraindikationen genannt: ängstliche Patienten (Achté 1968), hypochondrische Patienten (Obrosow 1959), präsenile Psychosen (Kerbikow 1955), Cerebralsklerose (Chumakova 1966 I, Steinbrecher 1969 II, Pleitez 1973), fortgeschrittenes Alter

(Steinbrecher 1969 II, Rosenthal 1972_b). Letzteres wird dagegen von Wageneder (1969) wie auch Banshchikov ($1972\ III_b$) nicht als Kontraindikation betrachtet.

Auf dem II. Internationalen Kongress für Elektroschlaf und Elektroanästhesie entstand ein Disput über die Anwendung des Elektroschlafes bei Epileptikern. Chumakova (1966 I) hatte die primäre und die posttraumatische Epilepsie als Kontraindikation genannt, während Obrosow, Templer, Dick und Tatsuno der Meinung waren, daß sich diese Therapie auch für Epileptiker eignet. Demgegenüber berichteten Wolff (1969 II) und Brand (1969 II) über Zwischenfälle bei Epileptikern nach einer Elektroheilschlafbehandlung: bei einem Patienten trat nach einer Behandlung eine vollständige Lähmung, einschließlich Sprachlähmung bei erhaltenem Bewußtsein auf (Wolff); Brand berichtete von epileptischen Attacken nach einer Cerebralen Elektrotherapie.

Ebenso bestehen widersprüchliche Anschauungen über die Anwendung des Elektroschlafs bei Herzschrittmacherpatienten. Während Mauser (1978 V) dies als absolute Kontraindikation angibt, haben Finsterbusch, Marsoner und Wageneder (1969) keinerlei Komplikationen bei diesen Patienten erlebt, sie empfehlen aber, vorher ein EKG anzufertigen.

Nebenwirkungen werden von den meisten Autoren überhaupt keine angegeben, im Gegenteil, es wird immer wieder betont, wie harmlos die Elektroschlafmethode sei - im Gegensatz zu einer medikamentösen Therapie. Wenn aber, selten genug, Nebenwirkungen angegeben sind, so tauchen am häufigsten die Kopfschmerzen auf (Wosdwichenskaja 1959, Forster

1963, Achté 1968, Brand 1969 II, Rosenthal 1972_b, Pleitez 1973). Diese Nebenwirkung wird dann häufig auch als Beweis einer direkten Wirkung aufs Gehirn betrachtet (siehe unten). Am zweithäufigsten werden Halluzinationen angegeben (Forster 1963, Rosenthal 1970_c, 1971, Koegler, Hicks 1971, Pleitez 1973, Levitt 1975, Templer 1975). Diese mögen vor allem technisch durch den Druck der Augenklappen bedingt sein, da sie auch bei einer Pseudo-Behandlung im Rahmen eines Blindversuchs angegeben werden. Forster (1963) und Weiss (1973), sowie Koegler und Hicks (1971) nennen noch Vibrationen und Kribbeln. Außerdem wird über "hysterische Krämpfe" berichtet (Achté 1968, ein Fall), ferner über Blutdruckabfall (Koegler, Hicks 1971) - ein Effekt, der bei der Behandlung einer Hypertonie durchaus erwünscht ist, Träume (Rosenthal 1972_b), Schweißausbruch mit Schwindel unter der Geburt (Kucera, Kubista 1978 V, ein Fall), eine Verbrennung II. Grades durch eine Elektrode (Marshall 1974, ein Fall), sowie die Senkung der Körpertemperatur auf 34,5 Grad Celsius bei einem geistig behinderten postencephalitischem Kind (Faure 1972 III, ein Fall). Wageneder (1981) zeigte mir eine Patientin, bei der eine Allergie auf das die Elektroden haltende Band aufgetreten war.

4. ZUR TECHNIK BEIM ELEKTROSCHLAF

Im Laufe der Zeit, seit der Elektroschlaf praktiziert wird, und bedingt durch die große Anzahl der Therapeuten auf der ganzen Erde (das Spektrum reicht von den USA über Südamerika, Afrika, Europa, die Ostblockstaaten, bis nach Indien, Japan und Australien) sowie durch die allgemeine technische Weiterentwicklung, wurden zahlreiche Variationen der technischen Ausführung parallel entwickelt.

Gemeinsam ist allen Therapeuten, daß sie sich auf Giljarowski berufen und, von Ausnahmen abgesehen, die klassische Anordnung der Elektroden frontal bzw. über beiden Augen und okzipital beibehalten haben. Während Giljarowski (1956) wie auch Kleinsorge (1957), Christl und Ortmeyer (1955), Chumakova (1966 I) einen Gleichstrom mit Rechteckimpulsen benutzten, werden in letzter Zeit anscheinend vorwiegend Wechselströme, oft noch mit überlagertem Gleichstrom (siehe unten) angewandt. Giljarowski nahm niederfrequenten Gleichstrom (Frequenz zwischen 1-20 Hertz), eine mittlere Stromstärke von 10-12 µA (entsprechend 0,01-0,012 mA) mit einem Scheitelwert von 5 mA und einer Impulsdauer von 0,2 Millisekunden. Dabei benutzte er die Augenelektrode als Anode, die Gegenelektrode am Processus mastoideus als Kathode. Diese Technik wurde von den verschiedenen Forschern nachgeahmt oder modifiziert. Niederfrequenten Strom wandten ebenfalls an: Woods (1965), Andreeva (1958), Obrosow (1959), Wosdwichenskaja (1959), Koeppen und Eichler (1960), Turaeva (1966 I), Achté (1968), Brankov (1969), Banshchikov (1970), Micchailov (1972 III), Poyomny (1972 III), Studnitsyna (1972 III), Empsom (1973), Frankel (1973), Esmar (1975),

Barabasz (1976). Dieser niederfrequente Strom bewirkt nach Studnitsyna (1969 II) eine Sedierung und eignet sich deshalb besonders bei Hypertonikern (Studnitsyna 1969 II, Frequenz von 5-20 Hertz) sowie bei emotional-vegetativen Patienten (Roitenburd 1972 III_c). Stadelmayr-Maiyores (1972 III_a und b) wählt den niederfrequenten Strom zur Überlagerung eines höherfrequenten Basisstroms von 130-200 Hz. Die niedrige Frequenz soll dabei der Schlaffrequenz des EEG entsprechen und damit eine gewisse "Schrittmacherfunktion" einnehmen: So wie der Schrittmacher dem Herzen einen entsprechenden Impuls gebe, vermöge der Elektroschlaf dem Gehirn einen Impuls zu geben, der es in Ruhe versetzt.

In letzter Zeit scheint sich mehr eine höhere Frequenz von meistens 100 Hertz bei einer Impulsdauer von einer Millisekunde durchzusetzen, vor allem in den westeuropäischen Staaten und den USA, aber auch in der UdSSR (dort erstmals von Ananev 1957 angegeben). Mit 100 Hz arbeiten Tomsovic (1973), Heppner (1965), Henschel (1969 II), Kugler (1969), McKenzie und Rosenthal (1970, 1971, 1972), Boertien (1972 III), Fedorowsky (1972 III), Kalendarov, Kulikova (1972 III), Wageneder (1972 III und 1981), Flemenbaum (1974), Hearst (1974), Marshall (1974), Dymond (1975), Kucera, Kubista (1975), Levitt (1975), Smith (1975), Passini (1976), Ryan (1976) und Brodarec (1978 V). Der höher frequente Strom soll mehr stimulierend wirken, deshalb wird er von Studnitsyna (1969 II) besonders bei Hypotonikern verwendet. Stadelmayr-Maiyores (1972 III_a und$_b$) empfiehlt eine höhere Frequenz als Basisstrom (zwischen 130-200 Hz, dazu überlagert einen niederfrequenten, siehe oben), mit der Begründung, daß einige sensorische Nerven, besonders Geschmacks- und Riechnerven auf die höhere Frequenz reagieren. Auch die

Pacini'schen Körperchen der Haut würden erst ab einer Frequenz von 150 Hertz gereizt.

Andere Autoren halten den Mittelwert (zwischen 20 und 100 Hertz) für optimal und arbeiten mit diesen Frequenzen (Christl und Ortmeyer 1955, Forster 1963, Straus 1964, Sorokina 1966 I, Buchner 1969 II, Magora 1969 II, Schirmer 1971, Bosadjewa 1972 III, Ivanov 1972 III_b, Grünner 1975 IV und Mikhno 1978 V).

Es liegen verschiedene Experimente vor, bei denen der Effekt unterschiedlicher Frequenzen verglichen wurde. So hat Frankel (1973) Patienten mit primär chronischer Schlaflosigkeit alternativ mit 15 oder 100 Hz behandelt, auch Edel (1969 II) führte Doppelblindversuche mit 10 und 100 Hz aus. Wie oben schon näher ausgeführt, geben Roitenburd und Studnitsyna verschiedene Frequenzen bei unterschiedlicher Indikation an. Ganz diffizil unterschied Andreeva (1958) zwischen optimalen Frequenzen für "neurasthenische" Patienten, die zwischen 5 und 15 Impulsen/sec liegen - "in Bezug auf die positiven EEG-Reaktionen", dagegen schlägt er vor, bei Patienten mit "dienzephaler Pathologie" (hier mit cardio-vaskulären Störungen) den Elektroschlaf mit 5 Impulsen/sec durchzuführen (Andreeva 1958, Abstracts).

Ähnlich unterschiedliche Auffassungen bestehen auch über die Höhe der anzuwendenden Stromstärke. Vorwiegend werden Stromstärken bis 1 mA verwandt (Christl und Ortmeyer 1955, Forster 1963, Sergeev 1963, Tomsovic 1973, Turaeva 1966 I, Achté 1968, Banshchikov 1970, Rosenthal 1971, 1972, Schirmer 1971, Boertien 1972 III, Brankov 1972 III, Poyomny 1972 III, Levitt 1975, Moore 1975) - es werden aber auch we-

sentlich höhere Stromstärken angegeben, und zwar von Magasanik 1959, Obrosow 1959, Koeppen und Eichler 1960, Michailow 1972 III, Flemenbaum 1974, Proshina 1974, Esmar 1975, Barabasz 1976 und Traikov 1978 V.

Diese Unterschiede in den Stromstärkenangaben mögen einmal daran liegen, daß manche Forscher nur die mittlere Stromstärke angeben, andere dagegen auch die Scheitelwerte, die ja auch von Giljarowski mit 5 mA angegeben werden. Zum anderen mögen dabei auch technische Probleme durch die verschiedenen Lagebedingungen der Elektroden eine Rolle spielen. Koeppen und Eichler (1960) geben z.B. an, daß bei Patienten mit dichtem Haar trotz gründlichen Anfeuchtens der Elektroden eine größere Intensität erforderlich war als bei denen mit spärlichem Haar. In den letzten Jahren werden vorwiegend Stromstärken um 1 mA verabreicht und die Stromstärken, die bei einem einzelnen Patienten angewendet werden, divergieren nicht so stark wie z.B. bei den zuletzt genannten Autoren, welche Stromstärken zwischen 5 und 22 mA angeben - eine Tatsache, die sich durch die Verbesserung und zunehmende Standardisierung der apparativen Technik erklären läßt. Die Impulsdauer wird je nach Autor mit 0,2 bis 2 Millisekunden angegeben, durchschnittlich beträgt sie 1 Millisekunde. Chumakova, Kirillova (1966 I) sowie Esmar (1975) legen auf die Höhe der Impulsdauer großen Wert. Sie geben an, daß sie innerhalb physiologischer Grenzen, die durch die Chronaxie der motorischen Rinde gegeben sind, zwischen 0,1 und 20 Millisekunden liegen sollte. Einige Autoren (Stadelmayer-Maiyores 1972 III_c, Wageneder 1978) betonen eine individuelle Einstellung von Stromstärke, Frequenz und Impulsdauer, die nicht nur für jede Person unterschiedlich sei, sondern auch bei ein und derselben Person sich von Mal zu Mal ändere.

Unterschiedlich wird auch die Polung der Elektroden gehandhabt. Zwar wird die Augen-Nacken-Anordnung weitgehend beibehalten, aber während Giljarowski die Augenelektrode als Anode (positiv) und die Gegenelektrode am Nacken als Kathode (negativ) verwendet (wie auch Christl und Ortmeyer 1955, Henßge 1955, Kleinsorge 1957 und Dymond 1975), wählen andere Autoren die umgekehrte Anordnung mit der Augenelektrode als Kathode und der Mastoidelektrode als Anode: Magasanik 1959, Obrosow 1959, Koeppen und Eichler 1960, Forster 1963, Sergeev 1963, Heppner 1965, Wageneder 1969 und Passini 1976.

Interessant ist auch, daß manche Forscher es für notwendig erachten, daß die Patienten den elektrischen Strom in Form eines angenehmen Kribbelns spüren, so wie auch Giljarowski es angibt (Miller 1965, Wageneder 1965, Rosenthal 1970, 1971_b und Brodarec 1978 V), während andere betont unter der wahrnehmbaren Schwelle bleiben (Schirmer 1971, Hearst 1974, Moore 1975, Smith 1975, de Groen 1978 V und Wageneder 1981), um einen möglichen Suggestionseffekt, vor allem im Doppelblindversuch, ausschalten zu können.

Als Dauer einer Sitzung werden Zeiträume zwischen 30 Minuten (Rosenthal 1971_b) und anderthalb Stunden (Wageneder 1981) angegeben.

Beliebt ist auch die Gabe von überlagertem Gleichstrom. Roitenburd (1972 III_a) hat vor allem diese Technik angewandt, indem er bei einer Frequenz von 100 Hz zum Rechteckstrom von 0,05 - 0,8 mA 15-20% Gleichstrom dazugab (auch erwähnt von Obrosow 1959, Taaks 1968_b, Kugler 1969, Wageneder 1969, 1981, Marshall 1974, Henschel 1975 IV und Kucera, Kubista 1975 IV). In diesem Zusammenhang geben Schuy und

Wageneder (1965) an, daß nach ihrer Erfahrung ein entsprechender Gleichstromanteil zu "einer gewissen Beruhigung" beitrage.

Vereinzelt tauchen auch andere Stromarten auf. Henßge (1955) nimmt Dreieckstrom, Ivanov (1972 III_a) trapezförmigen Strom. Schuy und Wageneder (1965 und 1975 IV) sowie Grünner (1970, 1975 IV und 1978 V) berichten auch über Erfahrungen mit gleichstromüberlagertem Breitbandrauschen. Dieses Verfahren wird vor allem in der Elektronarkose verwandt, wobei eine Frequenz zwischen 5 Hz und 30 Kilohertz eingestellt werden kann. Der Hauptvorteil dieser Methode ist die Vermeidung der "amplitudenmäßigen Spitzenbelastung", die ja für alle Impulsverfahren charakteristisch ist. Sergeev (1969 II) gibt neben der üblichen Elektroschlafstandardmethode noch als Alternative Interferenzstrom an, sowie das "rhythmisch-galvanische Halsband", welches vor allem bei Augenkrankheiten wegen der Unmöglichkeit, Augenelektroden zu verwenden, interessant ist. Ivanov (1972 III_a) erwähnt als weitere Abwandlung den Segment-Elektroschlaf. Dabei wird neben der Standardmethode noch eine gleichzeitige Reizung auf die entsprechende Head'sche Zone des erkrankten Organs gegeben; also auf die Brust bei Bronchialasthma, auf das Epigastrium im Fall eines Magenulcus etc. Koralek (1975 IV) empfiehlt statt der zwei Elektroden über den Augen eine zentrale in der Mitte der Stirn. Wageneder (1981) verwendet seit einigen Jahren dreipolige Elektrodenanordnungen: zwei Elektroden sind auf der Stirn plaziert, eine am Hinterkopf. Er begründet die Änderung gegenüber der "klassischen Form" damit, daß sie für den Patienten subjektiv angenehmer sei und denselben Effekt habe. Schirmer (1971) nimmt bei Hypertonie-Kranken eine zusätzliche Elektrode in Höhe der Bifurkation der Arteria carotis communis. Magora (1969 II)

setzt die vorderen Elektroden zwischen Stirn und Scheitelseite des Kopfes.

Zunehmend beliebt ist der Elektroschlaf als Vor- oder Nachbehandlung einer Hypnosetherapie. Dabei soll die CET die Hypnosebereitschaft beim Patienten um ein vielfaches steigern (Brankov 1969, Wageneder 1975 IV, 1978 V und 1981, Ivanov 1978 V). Der Elektroschlaf wird von Boertien (1972 III) auch gleichzeitig mit einer Hypnose angewandt. Wageneder (1981) entwickelte zusammen mit Rehak einen eigens für die Hypnosetherapie konstruierten Apparat, genannt "Hypnomed". Dieser vermag den Patienten optische - in Form von farbig aufleuchtenden Lampen, taktile - in Form von Vibrationen des Stuhles, auf dem der Patient ruht, und akustische Reize zu vermitteln. Letztere bestehen aus Meeresrauschen, einem Gong, dessen Frequenz ungefähr der Hälfte des normalen Herzschlags entspricht und einer elektronischen Trommel. Hierzu kommt die "Verbalsuggestion" - der spezielle Zuspruch des Therapeuten. Wageneder beginnt seine Therapie, nachdem eine 90minütige CET vorausgegangen ist, mit einer Art autogenem Training, wobei die Entspannung des Patienten durch die Vibration des Stuhls, das rhythmische Aufflackern der bunten Lampen sowie einer Hintergrundmusik unterstützt werden. Dann versetzt er die Patienten in Hypnose und geht auf ihr ganz spezielles Problem ein. Zum Schluß nimmt er, ähnlich der Technik des autogenen Trainings nach Schulz, die Entspannung wieder zurück, indem er die Patienten aktive Bewegungen nach seiner Anordnung ausführen läßt und führt ihnen auch mittels seines "Hypnomed"-Apparates zunehmend optische und akustische, jetzt eher "aufweckende" Reize zu.

5. EXPERIMENTE ZUM ELEKTROSCHLAF

Zum Elektroschlaf ist eine ganze Reihe Experimente gemacht worden, um dessen Wirkmechanismus prüfen und nachweisen zu können. Es liegen sowohl tierexperimentelle Prüfungen als auch Versuche an Freiwilligen vor. Giljarowski machte vor der Anwendung seiner Methode am Menschen erst Versuche an Hunden. Dabei stellte er fest, daß bei der Augen-Nacken-Anordnung der Elektroden bei genügend langer Einwirkzeit eines schwachen Stroms der Hund in einen Zustand der Schläfrigkeit verfiel - ein Effekt, der bei bitemporaler Anwendung der Elektroden nicht zu erreichen war. Auch Kleinsorge (1957) stellte bei Versuchen an Meerschweinchen und später Kaninchen eine durch Elektroschlaf hervorgerufene Schläfrigkeit fest, jedoch nie festen Schlaf, was er zum Beweis einer reinen Suggestivantwort auf den Elektroschlaf nahm. Robiner (1958) machte Versuche an Hunden, denen er Elektroden in den Cortex und den optischen Thalamus pflanzte. Er stellte fest, daß die meisten Hunde schliefen, nachdem ihnen einige Male Elektroschlaf appliziert worden war. Sie schliefen aber auch nach 14 Behandlungen bei reiner Applikation der Elektroden ohne Stromzufuhr und Robiner meinte, dadurch die Erklärung des Elektroschlafs als einen konditionierten Reflexmechanismus gefunden zu haben. Wageneder und Schuy (1964) führten Experimente an Hunden aus, denen sie stereotaktisch Elektroden in den Hypothalamus legten, um Spannungsveränderungen, die durch Elektroschlaf hervorgerufen werden, zu messen. Tatsuno und Marsoner (1969 II) prüften die Wirkung des Elektroschlafs an Kanin-

chen, bei denen sie durch Applikation von Penicillin in den Cortex eine experimentelle fokale Epilepsie ausgelöst hatten. Dabei ließ sich jedoch keine Beeinflussung des Elektroschlafs auf die Epilepsie der Tiere nachweisen. Pozos et al (1971) wiesen anhand von Experimenten an Hunden eine Wirkung des Elektroschlafs auf den Katecholaminspiegel nach. Sie behandelten eine Gruppe von Tieren, die vorher Reserpin bekommen hatten, welches eine relative Entleerung der Katecholaminlager im Hirnstamm bewirkt, mit Elektroschlaf, Elektroschock oder Lithiumtherapie. Die so behandelten Tiere stellten sie einer anderen Gruppe von Tieren gegenüber, welche kein Reserpin erhielt, aber ebenfalls mit Elektroschlaf, Elektroschock oder Lithium behandelt wurde. Dabei stellten die Autoren fest, daß die mit Reserpin behandelten Tiere, wenn sie noch eine der oben genannten Behandlungen erfuhren, ein Parkinson-Stadium produzierten. Dieses trat nicht auf bei Tieren, die ausschließlich mit Reserpin behandelt worden waren und auch nicht bei denen, die nur mit Elektroschlaf, Elektroschock oder Lithium therapiert wurden. Die Autoren schlossen daraus, daß Elektroschlaf neben dem Elektroschock und Lithium eine "selektive Entleerung" von Dopamin (S. 223) bewirke. Festzuhalten ist allerdings, daß die Autoren für den Elektroschlaf bei diesem Experiment Stromstärken von 5 mA sowie eine Frequenz von 700 Hz verwandten, welche in der beim Menschen angewandten Methode nie gegeben wird.

Reigel (1971) stellte bei Affen während des Elektroschlafs eine Abnahme des Magensaftes, der Säureproduktion und eine Zunahme des pH im Magensaft fest. Wilson und Reigel (1969 II) machten an Affen Experimente, welche sie mittels Stromstoßes unter Stress setzten.

Dabei wurde unter Stress ohne Elektroschlaf 25 % mehr Magensaft produziert und der pH nahm ab, dagegen war es umgekehrt bei gleichen Stressbedingungen unter cerebraler Elektrotherapie. Es trat dabei eine deutliche Reduzierung des Magensaftes und Erhöhung des pH auf. Ähnliche Experimente führte Henschel (1972 III und 1975 IV) beim Menschen aus. Er stellte an Freiwilligen fest, daß die Magensekretion sich ab einer Stromstärke von 0,7 mA um 30 % reduzieren ließ, bei höherer Stromstärke waren es sogar 45 %. Die maximale Histaminstimulierung ließ sich durch Elektroschlaf um 33 % vermindern. Außerdem fand er, daß die Cerebrale Elektrotherapie bei Patienten mit einer erhöhten Magensaftproduktion effektiver war als bei Patienten mit normaler Magensaftsekretion. Auch histologische Prüfungen wurden von einigen Autoren durchgeführt. Dabei stellte Kleinsorge (1957) bei Meerschweinchen nach 12-24stündiger Elektroschlaftherapie mit Frequenzen von 15 Hz und einer Stromstärke von 0,001 - 0,04 mA keine pathologischen Veränderungen der Ganglienzellen fest. Sommer (1972) dagegen fand bei Kaninchen nach Elektroschlaf (0,4 mA/0,4 msec Impulsdauer/Frequenz 700 Hz) charakteristische Veränderungen im Gehirn in Form von Verkalkungen, mesenchymaler Proliferation und Mikronekrosen, die auch elektronenmikroskopisch gesichert waren. Er verwandte allerdings eine Frequenz von 700 Hz, die in der Elektroschlafanwendung beim Menschen nie erreicht wird. Entsprechend wird er von Ivanov (1972 III_a) kritisiert, der dieses Ergebnis wegen der zu hohen Frequenz irrelevant findet. Auch Jordan (1975) stellte pathohistologische Veränderungen des Gehirns nach Elektroschlaf bei Beagle-Hunden fest. Diese Veränderungen waren abhängig von der Stromstärke: je höher die Stromstärke war, desto häufiger traten die Veränderungen wie gestei-

gerte Vaskularität oder Vermehrung der Oligodendroglia-Zellen auf. (Jordan arbeitete mit Stromstärken von 1 mA Wechselstrom plus 0,33 mA Gleichstrom einerseits bzw. 5 mA Wechselstrom plus 1,33 mA Gleichstrom andererseits bei einer Frequenz von 100 Hz und einer Impulsdauer von 5 msec). Dagegen waren bei ihm andere biologische Veränderungen von Blutdruck, Puls, Atmung etc. nicht nachweisbar.

Es liegt jedoch auch eine ganze Anzahl von Arbeiten vor, die die Wirkung des Elektroschlafs auf den Menschen untersuchen. Dabei sind vor allem die häufigen EEG-Studien zu nennen, durch die vor allem die Frage der Schlaftiefe geklärt werden sollte. Schon Giljarowski stellte Veränderungen im EEG der Patienten fest, die sich von denen einer Kontrollgruppe unterschieden (Giljarowski 1956). Er bemerkte, daß "vor der Einwirkung erregte Bereiche gehemmt werden, gehemmte dagegen erregt werden. So geben die Veränderungen des EEG ... den Beweis, daß eine bestimmte physiologische Wirkung des Impulsstroms auf das Gehirn und auf die Hemisphären vorhanden ist, deren Ableitungen auf dem EEG verzeichnet werden ... ruft die Wirkung des Impulsstroms Veränderungen in den Wechselbeziehungen der Erregungs- und Hemmungsprozesse in den Hemisphären hervor" (S. 52-53). Sehr häufig finden wir Veränderungen des EEG im Sinne einer Zunahme des Alpha-Rhythmus, der einem Zustand der Entspannung ohne Reizeinwirkung, aber keinem tiefem Schlaf entspricht.

Sorokina (1966 I), Brankov (1969), Rosenthal (1971), Roitenburd (1978 V_a), Itil, Gannon et al (1972) führten EEG-Untersuchungen an 10 freiwilligen, gesunden Personen während bzw. nach dem Elektroschlaf durch. Dabei stellten sie fest, daß charakteristische Veränderungen auftraten

in Form von einer Zunahme von Alpha- und Theta-Wellen und einer Abnahme schneller Wellen sowie langsamer Delta-Wellen. Diese Veränderungen, so meinen Itil und Gannon, haben eine Ähnlichkeit mit den EEG-Veränderungen nach niedrigen Dosen von Chlorpromazin und unterscheiden sich deutlich von denen nach klassisch sedativ-hypnotischen Drogen. McKenzie und Rosenthal (1971) stellten anhand von acht Patienten mit chronischer Angst, Depression und Schlaflosigkeit und vier gesunden Personen Veränderungen des EEGs zugunsten langsamer Wellen von Alpha-Aktivität, aber auch Thetaaktivität fest. Auch Woods (1965) fand bei 4 von 11 Patienten eine Minderung des Alpha-Rhythmus. Weitere Veränderungen fanden Magasanik (1959 bei 22 von 55 Patienten), Wosdwichenskaja (1959 bei 32 von 80 behandelten Patienten) sowie Magora (1966 I ohne Zahlenangabe). De Groen (1978 V) stellte bei Versuchen nach Elektroschlaf im Vergleich zu Schlafstudien ohne Elektroschlaf bei 8 Patienten eine Zunahme von REM-Schlaf fest und eine Veränderung zu mehr leichtem Schlaf. Zu ähnlichen Ergebnissen kommt auch Weiss (1973), der Elektroschlaf bei Patienten mit chronischer Schlaflosigkeit im Doppelblindversuch anwandte und im EEG bei allen mit CET behandelten Kranken eine Abnahme des leichten Schlafs und eine Zunahme des tiefen Schlafs verzeichnete. Dagegen gibt es aber auch Autoren, die keine Veränderungen feststellen konnten wie Miller (1965), Lechev (1966 I) und Kugler (1969).

Neben Kontrollen von Blutdruck, Puls, Atmung und EKG, die uns unten weiter beschäftigen werden, wurde auch der Hautwiderstand geprüft. Dabei stellten Grünner (1968, 1975 IV), McKenzie und Rosenthal (1971) bei den behandelten Patienten eine deutliche Abnahme des Hautwider-

standes fest, Poyomny (1972 III) dagegen eine Steigerung, die, wie er meint, einer Abnahme einer Erregung des sympathischen Nervensystems entspräche. Alle Autoren beschreiben jedoch leider nicht genauer, wie sie die Untersuchungen ausgeführt haben.

Von einer Reihe von Autoren wurden auch biochemische Untersuchungen angestellt. So stellte Sergeev (1966 I_a) eine Erhöhung der 17 Hydroxysteroide im Urin nach Elektroschlaftherapie fest. Dasselbe konnten Briones und Rosenthal (1973) bei 6 von 7 Personen, von denen 3 an Depressionen und Ängstlichkeit litten, bestätigen. Sie ermittelten ferner bei 4 Patienten aus dieser Gruppe eine Erhöhung der 17 Ketosteroide im Urin nach Elektroschlaftherapie. Rosenthal (1973_a) fand bei 28 von 41 Patienten eine Erhöhung des Thyroxinspiegels nach Elektroschlaf, und zwar vorwiegend bei Männern, während bei den Frauen der Thyroxinspiegel eklatant fiel. Studnitsyna (1969 II) stellte bei einer Untersuchung mit 273 Patienten, die an Hypertonie, Hypotonie oder Koronarsklerose erkrankt waren, eine Steigerung des Serumadrenalins und eine Abnahme von Acetycholin fest und zwar bei einer Frequenz von 40 Hz stärker als bei einer von 10 Hz. Dieses Ergebnis sah sie als einen Beweis für ihre Theorie, daß höhere Frequenzen einen mehr stimulierenden Effekt haben als niedrige. Roitenburd (1978 V_b) fand bei Kranken mit arteriellen Verschlußkrankheiten, daß die Aggregation der Erythrocyten in den Arteriolen verschwand. Hartmann (1970) stellte bei 21 Hypertonikern eine Abnahme des respiratorischen Widerstandes bei 53 % von ihnen, eine Abnahme des Grundumsatzes bei 80 %, einen Abfall der Kerntemperatur bei 84 % der Erkrankten und eine vermehrte Hautdurchblutung bei fast allen Patienten fest. Magora (1969 II) er-

mittelte bei 27 von 34 Patienten mit hämatologischen Erkrankungen eine Abnahme der Blutviskosität, die größer war als die durch reine Relaxierung erreichte bei einer Kontrollgruppe. Kondraschenko (1963) fand eine Minderung der Sauerstoffsättigung. Ivaschenko (1976) unterzog 89 Patienten vor einer geplanten Magenoperation einer Elektroschlaftherapie. Bei den Patienten wurden "Stressfaktoren" anhand von Blutdruck, Puls, Atemfrequenz und Blutzucker gemessen. Bei dem Vergleich mit einer unbehandelten Kontrollgruppe fand sich ein signifikanter Unterschied zugunsten der mit CET behandelten Gruppe. Hamilton und Henschel (1972 III) prüften den Einfluß der Cerebralen Elektrotherapie auf Atemfrequenz und Atemtiefe an 2 Versuchspersonen. Sie fanden keinen Einfluß auf die Atemfrequenz, aber eine Abnahme der Atemtiefe in Abhängigkeit der Zunahme der Stromstärke. Nach Ablegen der Elektroden trat für ca 3 Stunden eine Hyperventilation ein. Die Autoren vermuten darin einen Ausgleich der während des Elektroschlafs vorhandenen respiratorischen Acidose. Matsumoto (1978 V) stellte ganz diffizile Untersuchungen bei Katzen an. Er reizte den ventromedialen Hypothalamus-Kern, der zum sympathischen Nervensystem gehört, mit Rechteckstrom von 0,5 msec und 14 Impulsen/sec. Dabei trat Schlaf auf, ferner kam es zu einer Senkung der Herzfrequenz und zum Auftreten langsamer Wellen im EEG. Eine entsprechende Versuchsanordnung mit Reizung des lateralen Hypothalamuskerns, der dem Parasympathicus zugeordnet ist, führte keinerlei Veränderung herbei. Matsumoto stellte deshalb die Hypothese auf, daß Schlaf durch eine Unterdrückung der sympathischen Aktivität des Wachzustands hervorgerufen werde, entsprechend nahm er an, daß durch den Elektroschlaf wichtige sympathische Zentren unterdrückt werden.

6. THEORIEN ÜBER DIE WIRKMECHANISMEN BEIM ELEKTROSCHLAF

Die theoretischen Grundlagen für die Methode Giljarowskis und seiner Mitarbeiter sind die Lehren der Physiologen Pawlow und Wedenski. Wie oben schon erwähnt, betrachtet Pawlow "den Schlaf als eine Irradiation der Hemmung. Diese führt, indem sie sich über verschiedene Bereiche der Großhirnhemisphäre ausbreitet, zu partiellen Schlafzuständen. Wird die Hemmung intensiviert, tritt ein tiefer Schlaf mit allgemeiner Erschlaffung der motorischen Muskulatur ein. Außerdem beobachtet man bei verschiedenen Graden der Extensität und Intensität des Hemmungsprozesses Übergangsphasen zwischen Wach- und Schlafzustand - die hypnotischen Phasen" (Giljarowski [1956] S. 9). Diese "entstehen in einer bekannten, ruhigen und stillen Umgebung ohne äußere Reize, aber auch unter dem Einfluß einer langen Einwirkung von schwachen oder monotonen Reizen sowie nach einer in einem Versuch wiederholten Anwendung von hemmenden Reizen" (Giljarowski [1956] S. 9f.). Außerdem greifen Giljarowski und seine Mitarbeiter Pawlows Lehre von der Schutzhemmung auf, "die in den Nervenzellen entsteht und eine Schutzreaktion vor übermäßiger Ermüdung oder Erschöpfung darstellt, welche bei Einwirkung eines nach Qualität, Stärke oder Dauer besonderen Reizes entstehen kann ... Die Schutzhemmung, die die Arbeit des erkrankten Gehirns entweder einschränkt oder völlig ausschließt, bewahrt es vor einer ernsten Störung oder einer irreversiblen Zerstörung" (Giljarowski [1956] S. 10, vgl. auch oben S. 8).

Pawlow sieht in der Entstehung der 'hypnotischen Phasen' einen Ausdruck des physiologischen Kampfes gegen die Erkrankung. So entwickle z.B. der an Schizophrenie erkrankte Mensch mehrere Stufen eines besonderen hypnotischen Zustandes wie Befangenheit, Mutismus, Autismus, Negativismus, der eine in den Nervenzellen entstehende Schutzhemmung darstelle. Dieser hypnotische Zustand der Zellen, der eine Schutzreaktion des Organismus darstellt, soll nicht nur erhalten, sondern durch die Therapie verstärkt in die Schlafhemmung überführt werden. Der Schlaf ist dabei die beste Behandlung eines pathologischen Zustands des Nervensystems.

Pawlow nennt drei Arten von äußeren Reizen, die direkt einen hemmenden Einfluß auf die Großhirnrinde ausüben: sehr schwache, sehr starke und außergewöhnliche. Giljarowski erforschte die Wirkung der sehr schwachen Reize und entwickelte den Elektroschlaf, der zu physiologischem Schlaf oder schlafähnlichem Zustand führen soll und damit eine wertvolle Therapie in Form einer Schutzhemmung für das pathologisch veränderte Gehirn sein soll.

Giljarowski nimmt an, daß der Strom bei der Augen-Nacken-Anordnung der Elektroden durch die Augenhöhle in den Schädel eintrete, sich im Hirngewebe entlang der Blutgefäße und über die Hirnventrikel verteile und im foramen occipitale magnum wieder austrete. Deshalb hält er auch die klassische Augen-Nacken-Anordnung der Elektroden für so wichtig. Dabei legt er Versuche von Glasow zugrunde, der anhand von Experimenten mit Elektronarkose, einem sehr starken Reiz im Sinne Pawlows, festgestellt hat, daß die Stromdichte an der Hirnbasis höher ist als die in den Hirnteilen, die am Schädeldach gelegen sind.

Der Auffassung von einer direkten Wirkung des elektrischen Stroms auf das Gehirngewebe schließt sich eine ganze Reihe von Autoren an: Christl, Ortmeyer (1955), Kerbikov (1955), Andreeva (1958), Tschepelak (1958), Obrosow (1959), Sergeev (1963), Heppner (1965), Liventsev (1966 I), Studnitsyna (1969 II), Wageneder (1969), Banshchikov (1970), Itil, Gannon (1972), Ivanov (1972 III_b), Weiss (1973) und Brodarec (1978 V). Driscoll und Rush (1969 II) unterstützen diese Auffassung durch ein theoretisches Modell des menschlichen Kopfes, welches Aufschluß über die Verteilung des Stroms im Gehirn gibt. In das Modell gehen Parameter ein wie die Dicke von Skalp, Schädel und Gehirn, der Radius des Kopfes sowie seine Deviation, der Widerstand des Gehirns, des Schädels und der Haut und nicht zuletzt die Inhomogenität des Gewebes. Bei einer Stromapplikation von 100 mA muß direkt unter den Elektroden eine Stromdichte von 2,6 mA/cm^2 und im Thalamus von 0,58 mA/cm^2 vorhanden sein. Es sei hier nur kurz daran erinnert, daß beim Elektroschlaf weit geringere Stromstärken verwandt werden. Diemath und Wageneder (1965) sowie Dymond (1975) stellten Untersuchungen an, die diese Auffassung belegen, und zwar bei Patienten, die während stereotaktischer Operationen mit Elektroschlaf behandelt wurden. Dabei wurden 10.000 mal höhere Spannungspotentiale im nucleus ventralis oralis posterior des Thalamus während des Elektroschlafs gemessen als vorher. Auch Heppner (1965) verweist auf Untersuchungen bei stereotaktischen Operationen und Versuche an Hunden. Grünner (1968) nimmt die Veränderung des Hautwiderstandes zum Beweis einer direkten Wirkung des Stroms aufs Gehirn und Kondraschenko (1963) sieht die verminderte Sauerstoffsättigung des arteriellen Blutes während des Elektroschlafs als eine direkte Wirkung der Cerebralen Elektrotherapie auf subcorticale Zentren an.

Neben der direkten Wirkung des Elektroschlafs auf das Gehirn wird noch die Ausbildung eines bedingten Reflexes diskutiert. Dieser Meinung schließen sich einige Autoren an wie: Magasanik (1959), Robiner (1958), Forster (1963), Miller (1965), Achté (1968) und Montgomery (1975). Dagegen betrachten Tschepelak (1958), Schirmer (1971), Stadelmayr-Maiyores (1972 III_b) und Weiss (1973) die Ausbildung eines bedingten Reflexes als einen Teilfaktor einer Erklärung. Robiner (1958) berichtet über Experimente bei Hunden, die nach 14tägiger Behandlung mit Elektroschlaf auch ohne Strom einschlafen konnten (s. auch S. 28). Forster (1963) stellte die gleiche Konditionierung an spastischen Patienten fest: sie schliefen nach einigen Behandlungen auch ohne Stromzufuhr.

Daneben bestehen noch andere Hypothesen. So wird von einigen Autoren eine Umschaltung des vegetativen Nervensystems in Richtung auf eine vagoton-trophotrope Wirkung postuliert (Koeppen und Eichler 1960, Magora 1969 II, Schirmer 1971, Michailov 1972 III, Stadelmayr-Maiyores 1972 III_b und Matsumoto 1978 V). Eine gewisse "Umschaltbereitschaft", so meinen Koeppen und Eichler (1960) könne trainiert werden. Daß eine Beeinflussung des vegetativen Nervensystems gegeben ist, beweisen ja auch die Forschungen über die Beeinflussung der Produktion von Magensaft und Magensäure bei Anwendung von Elektroschlaf (Reigel 1971, Henschel 1972 III und 1975 IV), oder die Berichte über die spasmolytische Wirkung auf den Muttermund bei Gebärenden (Persianinov [1971] und Kucera, Kubista [1975]). Magora (1969 II) fand eine Abnahme der Blutviskosität nach Cerebraler Elektrotherapie und brachte diese mit einem Abfall des Sympathicotonus in Zusammenhang.

Michailov (1972 III) erklärt den durch Elektroschlaf im Stadium I und II der Hypertonie erfolgten Blutdruckabfall ebenfalls durch eine Senkung des gesteigerten Sympathicotonus. An dieser Stelle sind auch die unten ausführlich beschriebenen Ergebnisse wie Abnahme der Atemfrequenz und der Pulsrate zu nennen. Matsumoto (1978 V) stellt bei Versuchen mit Katzen fest, daß bei Reizung des ventromedialen Hypothalamuskerns, der zum sympathischen Nervensystem gehört, Schlaf ausgelöst werden kann, im Gegensatz zur Reizung des lateralen Hypothalamuskerns, welcher zum parasympathischen System gehört. Er schließt daraus, daß Schlaf durch Unterdrückung sympathischer Aktivität induziert werden könne. Eine Stimulation des Hypothalamus durch die CET nehmen auch Rosenthal (1972 III) und Briones (1973) an. Briones schließt darauf aufgrund von Veränderungen des Katecholaminspiegels nach Elektroschlafbehandlungen bei Versuchspersonen. Rosenthal macht Experimente mit gesunden Freiwilligen (1972_c), die deutlich euphorisch wurden, außerdem weist er (1973_a) signifikante Änderungen des Thyroxinspiegels nach Elektroschlaf nach, die evtl. auf eine temporäre Steigerung der Releasing factors oder Thyreoidea stimulierender Hormone zurückzuführen sind. Stadelmayr-Maiyores ($1972\ III_b$) erwähnt außer einer Beeinflussung des vegetativen Nervensystems noch als mögliche Wirkungsmechanismen den rein mechanischen Druck, die Bewegung des Liquors und eine Stimulation des Gleichgewichtsorgans, wodurch - ähnlich wie beim Schaukeln - eine einschläfernde Wirkung zustande komme.

Neben diesen vielen Hypothesen gibt es jedoch auch eine ganze Reihe von Autoren, die die Wirkung des Elektroschlafs für einen reinen Suggestiveffekt halten. Da sind vor allem Forscher zu nennen, deren Ergebnis-

se bei Behandlungen mit CET - z.T. in Doppelblindvergleichen - nicht überzeugend waren oder die sehr strenge Anforderungen an eine signifikante Besserung der Symptome beim Elektroschlaf stellten, die der Prüfung nicht standhielten. Hierzu gehören: Kleinsorge (1957), Achté (1968), Taaks (1968_a), Boblitt (1969), Edel (1969 II), Kugler und Taaks (1969), Koegler (1971 und 1972 III), Montgomery (1975), Templer (1975), Barabasz (1976) und Passini (1976). Steinbrecher (1969 II, S. 181) spricht von einem "ununterbrochenen Rhythmus des Stroms in Kombination mit Elimination oder Reduktion von optischen und akustischen Interferenzen - begleitet durch Suggestion (...) bei ergotrop-gestörtem autonomen Nervensystem".

McKenzie (1971), Schirmer (1971), Banshchikov ($1972\ III_a$) sowie de Groen (1978 V) nehmen eine direkte Wirkung des Stroms auf die formatio reticularis an. Sie stellen sich damit neueren Hypothesen zur Schlafentstehung. In der ganzen Diskussion über die Wirkung des Elektroschlafs kann man eine geschichtliche Entwicklung verfolgen: zunächst ist da Pawlows Lehre der Schlafentstehung, die davon ausgeht, daß sich Schlaf von einer einzelnen Zelle über das ganze Gehirn ausbreitet, Hess (1929) hingegen geht von der Existenz eines spezifischen Schlafzentrums im Hypothalamus aus. In letzter Zeit gehen die meisten Autoren davon aus, daß der Schlaf über ein komplexes System induziert wird, bei dem die formatio reticularis eine entscheidende Rolle im Schlaf-Wach-Rhythmus spielt. Diese Entwicklung in der Diskussion ist in den einzelnen Kongreßbänden oder einzelnen Aufsätzen sehr gut zu verfolgen. Ein endgültiger Beweis für eine direkte Beeinflussung des Gehirns durch den niederfrequenten Strom steht indes noch aus. Sehr interessant ist auch,

wie der Elektroschlaf von verschiedenen Schlafforschern jeweils zum Beweis ihrer Hypothese zur Schlafentstehung herangezogen wird. So schreibt Ganong (1974, S. 156): "Wie aufgrund der vorher erwähnten Stimulationsversuche angenommen wird, handelt es sich beim Wach- wie beim Schlafzustand um das Ergebnis der Wirkung bestimmter Impulsmuster im aufsteigenden retikulären System auf den cerebralen Cortex. ... Schlaf ist jedenfalls nicht als rein passives Geschehen aufzufassen, das bei Wegfall sensorischer Reize auftrete. Für diese Annahme spricht auch das Phänomen des sogenannten Elektroschlafs (elektrische Anästhesie)". H. Orthner (in Jovanovic 1969, S. 74) sah als Mechanismus der Schlafentstehung bei den Hess'schen Versuchen mit implantierten Elektroden im Hypothalamus die Monotonie der Reize an, und er führt als Beispiel eines ebensolchen Mechanismus den Elektroschlaf an. De Groen (1978 V) berichtet über eine Zunahme des REM-Schlafes nach Cerebraler Elektrotherapie. Vor dem Hintergrund der Befunde von Frederckson und Hobson (1969), die nachweisen, daß eine elektrische Stimulation der formatio reticularis vermehrten REM-Schlaf bewirkt, sieht de Groen dies als Beweis einer direkten Wirkung des Elektroschlafs auf die formatio reticularis an. Auch Forschungen, die über einen Anstieg der Apnoe-Phasen und über einen Wechsel der Schlafstadien berichten, führt derselbe Autor - unter Annahme des Atemzentrums in der formatio reticularis - als Beleg für eine direkte Beeinflussung der formatio reticularis durch den Elektroschlaf an.

7. ERGEBNISSE

7.1. Einfache Ergebnisse und Fallbeobachtungen

Giljarowski und seine Mitarbeiter haben den Elektroschlaf vor allem bei Schizophrenie, Encephalitis und depressiven Zuständen in Zusammenhang mit Schlaflosigkeit angewandt und berichten über sehr gute Ergebnisse. Sie wandten die Cerebrale Elektrotherapie bei Schizophrenie-Kranken mit überwiegend halluzinatorisch-paranoiden Bildern an, bei denen gute Erfolge nachweisbar waren, was sie auch als Beweis einer direkten und nicht suggestiven Wirkung ansahen. Allerdings konnte ich mich beim Durchforsten der von ihnen aufgezeichneten Fallbeispiele des Eindrucks nicht erwehren, daß sie verschiedentlich mit der Diagnose "Schizophrenie" recht schnell bei der Hand sind. Eine Vergleichsmöglichkeit zu Erkrankungen, die wir üblicherweise als Schizophrenie bezeichnen, ist sicher nur bedingt gegeben.

Die "Encephalitis" stellt sich meistens als eine Chorea-minor-Encephalitis im Rahmen eines rheumatischen Fiebers von Kindern und Jugendlichen heraus, welche bekanntlich eine gute Prognose hat. Das gleiche gilt für einige Virusencephalitiden bzw. -meningitiden. Bei allen Patienten berichten die Autoren jedoch über im Laufe der einzelnen Sitzung auftretenden Schlaf.

Über gute Ergebnisse zur Erlangung von Schlaf berichten auch Christl, Ortmeyer (1955), Magasanik (1959), Koeppen und Eichler (1960), Bärtschi-Rochaix (1966), Kulikova (1966 I), Magora (1966 I), Achté (1968), Steinbrecher (1969 II), Tatsuno (1969 II), Poyomny (1972 III), Roitenburd (1972 III_c) und Stadelmayr-Maiyores (1972 III_c). Die Erfolgsquoten reichen von 34 % (Christl, Ortmeyer 1955) bis zu 100 % (Stadelmayr-Maiyores 1972 III_c). Kugler (1969) konnte im Gegensatz dazu keinen Unterschied gegenüber einer Kontrollgruppe feststellen, Frankel (1963), der Elektroschlaf bei chronischer Schlaflosigkeit anwandte, hatte ebenfalls keine signifikante Besserung zu verzeichnen.

Auch bei Patienten mit Angstgefühlen und Depressionen werden überwiegend positive Wirkungen des Elektroschlafs angegeben (Rosenthal 1970, Koegler 1971, Faure 1972 III, Ivanov 1972 III, Tashev, Brankov 1972 III, Flemenbaum 1974 und Kulikova 1978 V). Über keinen signifikanten Unterschied im Vergleich zu einer Kontrollgruppe berichten Miller (1965), Taaks (1968), Levitt (1975) und Passini (1976). Dabei legen die meisten Autoren der Verbesserung von Depression und Angstgefühlen - evtl. in Zusammenhang mit einer Schlafstörung - nur subjektive Kriterien der Patienten oder der beobachtenden Therapeuten zugrunde. Nur Rosenthal (1970_c), Levitt (1975) und Passini (1976) bedienen sich auch objektiver Kriterien in Form von Tests: Rosenthal (1970_c) legt seinen Patienten den "Zung-self-rating-scale"-Test vor, Levitt (1975) außer diesem noch den "Taylor-Manifest-Anxiety-Scale"-Test und Passini (1976) erwähnt den "Multiple-Affect-Adjective Check List (MAACL)"-Test sowie den "State/Trait Anxiety Inventory (S/TAI)".

Im folgenden Abschnitt handelt es sich, wenn nicht ausdrücklich erwähnt, um Ergebnisse ohne Kontrollgruppe. Die Abnahme eines erhöhten Blutdrucks registrierten Magasanik (1959), Sergeev (1963 und 1969 II), Henke (1966 I), Bosadjewa (1969 II), Studnitsyna (1969 II), Schirmer (1971), Banshchikov (1972 III_b), Kostyukhina (1972 III und 1978 V) und Michailov (1972 III). Letzterer hält den Elektroschlaf für die Therapie der Wahl im Stadium I und evtl. II der Hypertonie und glaubt, daß er einer medikamentösen Therapie weit überlegen sei. Koeppen und Eichler (1960) hatten keinen signifikanten Blutdruckabfall bei ihren Patienten zu verzeichnen, berichten dafür aber über einen ausgezeichneten Erfolg bei Spannungskopfschmerzen. Allen Autoren ist gemeinsam, daß sie behaupten, die Therapie mit Elektroschlaf sei nur bei leichter Hypertonie im Anfangsstadium erfolgreich, wohingegen bei schwereren Formen mit morphologischen Veränderungen keine Besserung mehr erreicht werden könne. In diesem Zusammenhang möchte ich darauf hinweisen, daß es als "physiologische" Wirkung bzw. unter Umständen auch als "Nebenwirkung" des Elektroschlafs angesehen werden kann, daß Blutdruck, Puls, Atemfrequenz und Muskeltonus absinken. Wie oben bereits angeführt, zeigen dies die Forschungen von Forster (1963), Hartmann (1970) und Ivashenko (1976). Eine Blutdrucksenkung bewirkt ihrerseits oft auch eine Sedierung oder sogar normalen Schlaf.

Über Besserungen von Kopfschmerzen berichten ebenfalls Magasanik (1959), Kostyukhina (1972 III) und Rama (1978 V), über eine Zunahme von Kopfschmerzen Wosdwichenskaja ([1959], siehe auch bei Nebenwirkungen). Beim Bronchialasthma berichten Magora (1966 I), Wageneder (1969) und Rama (1978 V) über deutliche Besserungen, die sich in der Auswer-

tung der Lungenfunktionsprüfungen signifikant objektivieren ließen. Rama wandte den Elektroschlaf sogar im Status asthmaticus mit Erfolg an. Auch bei Hypotonikern war die Cerebrale Elektrotherapie erfolgreich (Studnitsyna 1969 II). Bosadjewa (1972 III) erzielte deutliche Besserungen bei Hyperlipidämien. Er gab zwar keine lipidsenkenden Medikamente, wandte aber gleichzeitig eine Diät an.

Turaeva (1966 I) und Banshchikov (1970) berichten über sehr gute Erfolge bei der Behandlung von Ekzem und Neurodermitis.

Auch bei Endarteriitis obliterans, Thrombangiitis und Cerebralsklerose liegen Berichte über Besserungen durch Anwendung von CET vor (Wageneder 1969, Banshchikov 1972 III_b und Roitenburd 1972 III_a). Ähnlich wie bei der Hypertonie ist es auch bei diesen Patienten so, daß sie sich in einem Anfangsstadium der Krankheit befinden. So leiden z.B. Patienten mit einer Endarteriitis obliterans allenfalls an einer beginnenden claudicatio intermittens. Eine Verlängerung der Gehstrecke, welche Wageneder (1969) als objektives Kriterium anführt, wird durch die CET aber erreicht.

Über Besserungen von Migräne berichtet Brand (1969 II), über die von Epilepsien Tatsuno (1969 II_a). Wie oben schon erwähnt bestehen hinsichtlich der Anwendung bei Epileptikern verschiedene Auffassungen mit unterschiedlichen Ergebnissen. Brand (1969 II) berichtet von epileptischen Attacken nach der Behandlung mit Elektroschlaf bei Patienten.

Banshchikov (1972 III_b) gibt eine 50 %ige Augeninnendrucksenkung

bei Glaukom an (beachte aber auch Glaukom als Kontraindikation bei Kerbikov [1955] und Weinberg [1969]).

Im Fachgebiet der Gynäkologie berichten Persianinov (1971) und Kucera und Kubista (1975) über den spasmolytischen Effekt auf den Muttermund von Gebärenden mit deutlicher Wehendauerabnahme. In der präoperativen sowie postoperativen Analgesie haben Heidrich und Kraft (1978 V) bzw. Proshina (1974) mit der Cerebralen Elektrotherapie guten Erfolg gehabt. Poyomny (1972 III und 1978 V) weiß über deutliche Besserungen bzw. Heilungen bei Sprachstörungen wie Stottern zu berichten, Brodarec (1978 V) gibt bei der Behandlung der Menière'schen Krankheit einen Therapieerfolg zwischen 20 und 80 % an und Mikhno (1978 V) weist auf Besserungen bei 62 von 75 Patienten hin, die er nach einem Myokardinfarkt mit Elektroschlaf behandelt hat. Objektiv wies er dies mit Labor- und EKG-Befunden nach.

Smith (1975), der 36 an chronischem Alkoholismus leidende Patienten mit CET behandelte und sie einer Kontrollgruppe gegenüberstellte, fand signifikante Besserungen der mit Elektroschlaf therapierten Gruppe. Das konnte er mit einem Test "Profile of Mood Scales (POMS)" objektivieren. Allerdings wurde bei allen Patienten gleichzeitig eine medikamentöse und Psychotherapie fortgesetzt. Tomsovic (1973) findet dagegen in einem Doppelblindversuch an 29 Alkoholkranken keinen Unterschied zu einer Vergleichsgruppe. Boertien (1972 III) findet eine Besserung bei Rauchern von 65 % mit Elektroschlaf, die, wie er selber sagt, dem Erfolg anderer Rauchertherapien vergleichbar ist. Stadelmayr-Maiyores (1972 III_b) berichtet über Erfolge von vier LSD-Abhängigen, die seit

der Elektroschlaftherapie ohne Drogen leben. Gomez und Mikhail (1979) therapierten 14 männliche Methadonabhängige mit CET und stellten sie einer Gruppe von 7 Patienten mit Placebobehandlung sowie einer weiteren Gruppe von 7 Patienten gegenüber, die überhaupt keine Therapie erhielten. Dabei stellten sie fest, daß 10 der 14 mit CET behandelten Patienten von der Methadonabhängigkeit befreit wurden und auch ihre Angstgefühle und depressive Verstimmungen - geprüft anhand von Tests - auf normale Werte absanken. Bei den beiden Kontrollgruppen waren jeweils dagegen keine Veränderungen bemerkbar. Wageneder (1981) behandelte einen Heroinsüchtigen mit CET zusammen mit Hypnose und heilte ihn dadurch. Mandaliev (1972 III) berichtet über gute Ergebnisse bei Kuren, die im Vergleich zu sonstigen Kurergebnissen mit Cerebraler Elektrotherapie deutlich besser ausfallen.

Über physiologische Folgen des Elektroschlafs habe ich oben schon ausführlich berichtet. Sie reichen von Senkung des Blutdrucks, der Atemfrequenz, der Pulsrate, des Grundumsatzes, der Kerntemperatur, der Magensaftproduktion bis zur Abnahme der Blutviskosität, Zunahme der Thyroxinproduktion und Zunahme des REM-Schlafs. Dazu kommen noch die Ergebnisse, die bei stereotaktisch operierten Patienten gewonnen wurden. Sowohl Diemath (1965) wie auch Dymond (1975) stellten deutlich erhöhte Spannungspotentiale im Gehirn während des Elektroschlafs fest. Mit Experimenten bei freiwilligen gesunden Personen haben sich Rosenthal (1972_c) und Empson (1973) befaßt. Dabei fand Rosenthal bei 5 von 7 Behandelten eine deutliche Munterkeit, Aktivierung bis hin zur Euphorie, die nach zwei Tagen wieder abklang, während Empson bei 8 freiwilligen Studenten keinen signifikanten Unterschied feststellen konnte.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß bei den vorliegenden Ergebnissen ohne Kontrollgruppe, wie sie vor allem bei den osteuropäischen Autoren häufig sind, die guten Ergebnisse überwiegen. Das gleiche gilt für die Ergebnisse der Untersuchungen mit einer Kontrollgruppe, welche nicht in einem Doppelblindverfahren gewonnen wurden. Oft hatte ich den Eindruck, daß die Resultate nicht genauer differenziert und nicht wissenschaftlich analysiert wurden, dafür aber begeistert mitgeteilt wurden.

Anders ist das freilich bei den Doppelblindstudien, über die ich nun berichten will.

7.2. D o p p e l b l i n d v e r s u c h e

Doppelblindstudien über den Elektroschlaf liegen leider nur wenige vor. Sie gehen vor allem auf amerikanische Autoren zurück. Was bei diesen Studien im Gegensatz zu Einzelblindstudien oder einfachen Berichten über die Elektroheilschlafmethode auffällt, sind die Angabe von Patientenzahl mit Aufschlüsselung nach Alter und Geschlecht, die exakte Bezeichnung der Erkrankung der Patienten mit vorherrschenden Symptomen, einzelne technische Daten, Aufzählung von vor, während und nach der Therapie durchgeführten Tests, welche den Erfolg objektivieren sollen und die Angabe zusätzlich verabreichter Medikamente und/oder Psychotherapie.

Die erste mir bekannte Doppelblindstudie wurde von Edel (1969 II)

in Dresden gemacht. Er wollte vor allem prüfen, ob durch den Elektroheilschlaf im Vergleich zu einer Kontrollgruppe häufiger Schlaf auftritt, und ob dieser abhängig von der verabreichten Frequenz ist. Er testete 75 Patienten aus einer Medizinischen Klinik bzw. ambulante Patienten mit "funktionellen Störungen". Er führte zwei Versuchsreihen durch, in denen er einmal Strom mit 10 Hz und der anderen Patientengruppe 100 Hz verabreichte. Dabei war der Strom so schwach, daß die Patienten ihn nicht wahrnehmen konnten. Die Beurteilung des Schlafeintritts war auf subjektive Beobachtungen der Untersucher bzw. der Patienten selbst angewiesen. Dabei stellte Edel keinen signifikanten Unterschied zwischen mit CET behandelten Patienten gegenüber einer Kontrollgruppe fest, auch wurde kein Unterschied bei den verschiedenen Frequenzen deutlich.

Dagegen konnte Rosenthal (1972_a) ganz andere Ergebnisse aufzeigen. Er behandelte 22 Patienten, 20 Frauen und 2 Männer im Alter von 26 bis 63 Jahren, die an "neurotischer Angst und Depression mit Schlaflosigkeit" litten. Vor und nach der Behandlung wurden die Patienten dem "Zung-Self-Rating-Depression-Scale"-Test unterworfen, außerdem sollten sie auf einer 7-Punkte-Skala die Schwere von Angst, Depression und Schlafstörung angeben. Der Strom war für alle Patienten wahrnehmbar. Gegenüber einer Kontrollgruppe war eine signifikante Besserung der Symptome nachweisbar.

Feighner (1973) führte eine Doppelblindstudie an 23 Patienten mit chronischen, d.h. mehr als 2 Jahre bestehenden, psychiatrischen Krankheiten durch, die die Symptome Angst, Depression und Schlaflosigkeit hatten. Auch er unterzog seine Patienten dem "Zung-Self-Rating-Depres-

sion-Scale (SDS)"-Test, außerdem weiteren Tests, die die Schwere von Schlafstörung, Angst und Depression anhand von Skalen sowie psychosoziale Aspekte der Heilung messen sollten. Diese Tests wurden am 1., 15. und 26. Tag der Behandlung durchgeführt. Auch für Feighners Patienten war der Strom wahrnehmbar. Vorher begonnene medikamentöse Therapie mit Tranquilizern, tricyclischen Antidepressiva oder Phenothiazinen wurde fortgesetzt. Dabei fand auch Feighner eine signifikante Besserung der Symptomatik. Allerdings verschlechterte sich der Zustand von 4 Patienten mit der Diagnose einer "primären Depression". Aus diesem Grund hält Feighner diese Erkrankung für eine Kontraindikation.

Tomsovic (1973) behandelte 29 männliche Alkoholkranke im Alter von 25 bis 62 Jahren. Sie litten an Symptomen wie Angst, Spannung, Schlaflosigkeit, Magenbeschwerden und Kopfschmerzen. Das Ausmaß der Beschwerden wurde vor und nach der Behandlung auf einer 10-Punkte-Skala von den Patienten angegeben. Dabei war der verabreichte Strom wahrnehmbar. Tomsovic stellte gegenüber einer Kontrollgruppe keinen signifikanten Unterschied fest.

Weiss (1973) untersuchte 10 Patienten, die an einer chronischen Schlaflosigkeit litten. Diese waren so definiert, daß die Patienten an mindestens 3 Tagen in der Woche eine Latenzzeit von über 60 Minuten bis zum Schlafeintritt benötigten. Auch er verabreichte eine so hohe Stromstärke, daß von den Patienten ein angenehmes Prickeln bemerkt wurde. Anhand eines Fragebogens vor und nach der Therapie fand Weiss bei seinen mit CET Behandelten im Gegensatz zu einer Kontrollgruppe einen signifikanten Unterschied in der Einschlafzeit. Gleichzeitig nahm der leichte Schlaf ab und der tiefe zu, was er anhand von EEG-Un-

tersuchungen feststellen konnte.

Hearst (1974) untersuchte in einer Doppelblindstudie 28 Patienten (24 Frauen und 4 Männer im Alter zwischen 20 und 61 Jahren), die seit mindestens 2 Jahren an chronisch psychiatrischen Krankheiten mit den Symptomen Angst, Schlaflosigkeit und Depression litten. Er behandelte 11 Patienten mit Gleichstrom, 3 Patienten mit Wechselstrom, arbeitete aber mit einer so geringen Stromstärke, daß die Patienten nichts spürten. Als Test zog er den "Self-Rating-Symptom-Scale"-Test sowie einzelne Skalen hinzu, auf denen der Patient die Schwere von Angst, Depression und Schlaflosigkeit angeben konnte. Die Tests wurden am 1., 5. und 19. Behandlungstag durchgeführt. Dabei fand Hearst keinen signifikanten Unterschied zwischen der mit CET behandelten und einer Kontrollgruppe. Insgesamt besserten sich die Symptome nur bei 2 Patienten.

Marshall (1974) führte eine Doppelblindstudie mit 20 Patienten durch, 10 Frauen und 10 Männern im Alter zwischen 25 und 70 Jahren. Sie litten an Depressionen, hatten aber keine agitierte Depression. Die Tiefe der Depression wurde anhand von Tests ("Differential Emotion Scale (DES)" und "D II") bestimmt, sowohl von den Patienten selbst als auch vom Personal. Bei der Placebo-Behandlung wurden die Elektroden über beiden Augen angebracht, die Elektrode am Warzenfortsatz fiel aus. Es ergab sich kein signifikanter Unterschied zwischen echter und Placebobehandlung. Die Patienten fühlten sich jedoch bei beiden Behandlungen subjektiv besser und auch das Personal entschied sich bei seiner Beurteilung bei allen Patienten für eine Besserung.

Auch Moore (1975), der 17 Patienten (9 Männer und 8 Frauen zwischen

21 und 60 Jahren) mit CET behandelte, fand keinen signifikanten Unterschied in Bezug auf die Besserung der neurotischen Störung seiner Erkrankten mit Angst und Schlaflosigkeit. Zur Objektivierung der Beschwerden benutzte er den "Taylor's Manifest Anxiety Scale"-Test und den "Beck's Depression Inventory"-Test.

Scallet (1976) behandelte 20 Patienten, die an chronischer Hysterie (Briquet'sches Syndrom) litten und mit Angst und Nervosität reagierten. Er stellte die Stromstärke so stark an, daß die Patienten ein Prickeln verspürten. Vorher begonnene medikamentöse Therapie oder Psychotherapie wurde fortgesetzt. Auch er verwandte wie Hearst den SRSS-Test sowie eine Symptom-Skala. Scallet fand, daß die Behandlung mit CET zwar gegenüber dem autogenem Training schneller und besser ansprach, aber bei einer Studie einen Monat nach Beendigung der Therapie das autogene Training besser abschnitt. Scallet empfiehlt die CET deshalb bei Patienten, die auf autogenes Training nicht so gut ansprechen.

Tabelle der Doppelblindstudien

Autoren	Patienten	Erkrankung der Patienten	Symptome	technische Daten	Kontrolltests	zusätzliche Medikamente	Ergebnisse
Edel 1969 II	75	Pat. d. Med. Klin.	funktionale Störungen	Test mit 10 Hz u. 100 Hz 10 Behandl. à 45 Min. Strom nicht wahrnehmbar 0,1-1 msec 0,1-0,2 mA	Beobachtung vom Untersucher, Angaben vom Patienten	keine Angabe	kein signifikanter Unterschied im Erreichen von Schlaf, weder gegenüber Kontrollgruppe noch im Vergleich der beiden Frequenzen
Rosenthal 1972	22 20♀ 2♂ 20 - 63 J.	Neurosen	Angst, Depression, Schlaflosigkeit	wahrnehmbares Prickeln 5 Behandl. à 30 Min. 100 Hz, 1 msec, 0,1-0,25 mA	SDS 7-Punkte-Skala	keine	signifikante Besserung
Feighner 1973	23	chronische psychiatrische Krankheiten	Angst, Depression, Schlaflosigkeit	Prickeln wahrnehmbar 10 Behandl. à 30 Min. 100 Hz, 1 msec, 0,1-0,25 mA	SDS Punkte-Skala	Tranquilizer tricylische Antidepressiva, Phenothiazine	signifikante Besserung; bei 4 Pat. Verschlechterung d. "primären Depression"
Tomsovic 1973	29 ♂ 25 - 62 J.	Alkoholkranke	Angst, Spannung, Schlaflosigkeit, Magenbeschwerden	wahrnehmbares Prickeln 5 Tage à 30 Min. 100 Hz, 2 msec, 0,5 mA	10-Punkte-Symptome-Skala	keine Angabe	kein signifikanter Unterschied
Weiss 1973	10	chronische Schlafstörung	Einschlafstörung	wahrnehmbares Prickeln 24 Behandl. à 15 Min. - keine näheren techn. Angaben -	Fragebogen über Schlaf	keine	signifikanter Unterschied in 1)Einschlafzeit 2)Abnahme v. leichtem Schlaf 3)Zunahme v. tiefem Schlaf

Tabelle der Doppelblindstudien

Autoren	Patienten	Erkrankung der Patienten	Symptome	technische Daten	Kontrolltests	zusätzliche Medikamente	Ergebnisse
Hearst 1974	28 24 ♀ 40 ♂	chronisch psychiatr. Krankh.	Angst, Schlaflosigkeit, Depression	11 Pat. Gleichstrom 3 Pat. Wechselstrom 5 Behandl. à 30 Min. unter wahrnehmb. Grenze 100 Hz, 2 msec, Rechteckstrom, 0,3-1,1 mA	SRSS	ja ohne genaue Angabe	kein signifikanter Unterschied
Marshall	20 10 ♀ 10 ♂ 25 - 70 J.	Depression		Strom unter wahrnehmbarer Grenze 100 Hz, 1 msec, u.Gleichstrom	DES, D II	keine Angabe	kein signifikanter Unterschied
Moore 1975	17 9 ♂ 8 ♀ 21 - 60 J.	Neurosen	Angst, Schlaflosigkeit	unter wahrnehmbarer Grenze 100 Hz, 2 msec, 0,48 mA	TMAS BDI	keine Angabe	kein signifikanter Unterschied
Scallet 1976	20	Hysterie, (Briquet'sches Syndrom)	Angst, Nervosität	wahrnehmbares Prickeln, 12 Tage à 30 Min. 100 Hz, 2 msec	SRSS Symptome-Skala	ja ohne genaue Angabe	gute Besserung im Vergleich zu autogenem Training

Wenn wir alle Doppelblindstudien zusammenfassen, finden wir, daß circa die Hälfte von ihnen signifikante Verbesserungen im Vergleich zu einer Kontrollgruppe zeigt, die andere Hälfte keinen Unterschied aufweist. Das mag z.T. an den Erkrankungen liegen (z.B. kein Erfolg bei Alkoholkranken - Tomsovic 1973), dagegen guter Erfolg bei Neurosen mit den Symptomen von Angst, Depression und Schlaflosigkeit (Rosenthal 1972_a). Interessant ist auch, daß bei fast allen Versuchsbedingungen mit signifikantem Ergebnis im Vergleich zu einer Kontrollgruppe (Rosenthal 1972_a, Feighner 1973, Weiss 1973) die Stromstärke über der wahrnehmbaren Grenze eingestellt war, die Patienten also ein angenehmes Prickeln wahrnahmen, während dies bei den Studien mit nicht signifikantem Ergebnis (Hearst 1974, Marshall 1974, Moore 1975) nicht der Fall war. Die kleine Anzahl der Doppelblindstudien, die geringe Zahl der Patienten sowie die widersprüchlichen Ergebnisse lassen endgültige Schlußfolgerungen über die Wirksamkeit nicht zu. Sicherlich spielt auch eine Rolle, wie überzeugt der einzelne Forscher von der Wirksamkeit dieser Therapieform ist.

7.3. Vergleiche von Therapieergebnissen mit CET und anderen Methoden

Eine andere Gruppe von Ergebnissen betrifft Untersuchungen des Elektroschlafs im Vergleich zu anderen Methoden. Da sind z.B. Versuche mit Wechselstrom oder Gleichstrom gemacht worden, wobei einmal der Gleichstrom besser (Hearst 1974), ein andermal der Wechselstrom besser abschneidet (Esmar 1975). Ebenfalls einer ganzen Reihe von Studien lie-

gen Untersuchungen mit verschiedenen Frequenzen zugrunde (Kulikova 1966 I; Edel 1969 II, Grünner 1969 II, Roitenburd 1972 III_a, Frankel 1972 III). Dabei fanden Kulikova, Edel, Grünner und Frankel keinen Unterschied der Ergebnisse bei der Anwendung unterschiedlicher Frequenzen, während Roitenburd bei einer Frequenz von 100 Hz deutlich bessere Ergebnisse nachweist als bei 30 Hz. Boblitt (1969) vergleicht den Elektroschlaf bei typischer Augen-Nacken-Anordnung mit einer Therapie, bei der die einen Elektroden über einem Bein, die anderen am Kopf angebracht sind. Er findet aber keinen Unterschied in der Besserung der Symptomatik der Patienten, auch Scallet (1976) findet gleich gute Ergebnisse bei unterschiedlicher Anordnung der Elektroden und vergleicht diese mit einer Therapie durch autogenes Training. Letzteres zeigt zwar zunächst nicht so guten Erfolg, erweist sich aber in einer Langzeitstudie als überlegen.

Nicht vorenthalten möchte ich die Untersuchungen, deren Autoren den Elektroschlaf mit einer medikamentösen Therapie vergleichen. Straus (1964) fand dabei keinen Unterschied zwischen der Behandlung mit Cerebraler Elektrotherapie und Phenobarbital bei Schlafstörungen, dagegen war die Therapie mit Elektroschlaf besser als reine Placebogabe. Kulikova (1966 I) berichtet über einen Erfolg von Schlafmitteln bei 65 % der Patienten, während 90 % der Patienten, die mit Cerebraler Elektrotherapie behandelt wurden, schliefen. Mesic (1975 IV) hat die Elektroheilschlafmethode mit der Einnahme von Mogadan^R-Tabletten (enthalten Nitrazepam) verglichen und fand bei den mit Mogadan^R behandelten Patienten nur in 60 % Schlaferfolg im Vergleich zu 80 % mit Hilfe der Cerebralen Elektrotherapie.

7.4. L a n g z e i t s t u d i e n

Eine ganze Reihe von Autoren berichtet über Langzeitstudien. Auch in dieser Gruppe haben wir es mit den unterschiedlichsten Ergebnissen zu tun. Kirillova (1966 I) sowie Banshchikov und Roitenburd (1972 III_b) berichten über Erfolge, die mehrere Jahre anhalten, ohne aber genauere Angaben zu machen oder diese Aussagen zu differenzieren. Aber auch bei den Autoren, die exaktere Angaben machen, finden sich langanhaltende Erfolge des Elektroschlafs.

Chumakova (1966 I), die Patienten mit Schlafstörungen behandelte, erwähnt, daß bei 57 % der Behandelten die sehr guten Ergebnisse nach 2 Jahren noch vorhanden waren.

Turaeva (1966 I) berichtet, daß bei 114 Patienten mit Ekzem und Neurodermitis, die sie wegen Schlafarmut, Müdigkeit und Depressionen mit Elektroschlaf behandelte, im Laufe eines Jahres nur 15 von ihnen einen Rückfall erlitten.

Achté (1968), der 24 Patienten behandelte, die an Schlaflosigkeit litten, konnte nach 15 Behandlungen bei 20 von ihnen deutliche Besserungen verzeichnen, 2 Monate nach Abschluß der Therapie war jedoch kein nachhaltiger Effekt nachweisbar.

Dagegen blieben die Besserungen, die Koegler (1971) bei 12 von 15 "neurotischen" und schizophrenen Patienten mit Schlafstörungen zu verzeichnen hatte, nach 2 Monaten noch bestehen.

Schirmer (1971) therapierte 22 Patienten, 12 Frauen und 10 Männer im Alter zwischen 22 und 80 Jahren, mit einer Hypertonie des Schweregrades I. bis III. mit CET. Dabei fand sie eine Blutdrucksenkung bei 16 von ihnen. Nach 2 Monaten war bei 3 Patienten ein anhaltender Therapieerfolg zu verzeichnen.

Feighner (1973), der einen Doppelblindversuch mit 23 Patienten welche an "chronischen psychiatrischen Krankheiten" litten, durchführte (s.o.) und dabei eine signifikante Besserung der mit CET Behandelten fand, konnte nach 6 Monaten nur minimale Verschlechterungen feststellen. Allerdings wurde nur ein Patient wirklich geheilt.

Frankel (1973) therapierte 17 Patienten, 12 Männer und 5 Frauen, die seit Jahren an chronischer Schlaflosigkeit litten mit CET und fand in einem Einzelblindversuch gegenüber einer Kontrollgruppe keinen signifikanten Unterschied. Von 6 gebesserten Patienten erwies sich nach einem Monat einer als geheilt.

Astrup (1964), der 1960 und 1962 nach einem Besuch in der Sowjetunion 51 Patienten, die an Psychosen und Neurosen litten, mit dem Elektroschlaf behandelte, machte 12 Jahre später anhand von Fragebögen und Interviews katamnestische Untersuchungen. Sofort nach der CET besserten sich 13 von 17 Schizophrenen, 6 Patienten, die an reaktiver Depression litten, zeigten ebenfalls sofortige Besserung. Dagegen blieb bei 4 Manisch-Depressiven-Patienten die Therapie erfolglos. Bei der Kontrolle nach 12 Jahren stellte sich jedoch heraus, daß bei keinem Patienten die Besserung über die gesamte Zeit angehalten hatte. Astrup räumt allerdings ein, daß ein Langzeiteffekt möglicherweise erst bei

einer Behandlungsdauer von 60 Sitzungen eintreten könne, wie von Giljarowski angegeben. Von 24 mit CET behandelten Neurotikern besserten sich 12 sofort, und alle waren auch nach 12 Jahren noch symptomfrei. Dieser Langzeiteffekt konnte nach Meinung von Astrup jedoch nicht nur dem Elektroschlaf, sondern auch günstigeren Lebensbedingungen und einer zusätzlich durchgeführten Verhaltenstherapie zugeschrieben werden.

Flemenbaum (1974) unterzog 25 Patienten, die an den Symptomen Angst, Depression und Schlaflosigkeit seit 3-4 Jahren litten, einer CET-Behandlung. Zur Objektivierung seiner Ergebnisse nahm Flemenbaum den "Clinical Global Impressionsscale (CGI)"-Test und den "Zung-Self-Rating-Depression-Scale"-Test zu Hilfe. Es besserten sich 12 von 25 Patienten sehr gut. Dieser Erfolg hielt auch noch nach 24 Wochen an.

Hearst (1974), der 28 Patienten mit chronischen psychiatrischen Krankheiten behandelte und keinen signifikanten Unterschied der Besserung gegenüber einer Kontrollgruppe fand, sah auch nach ein bis zwei Monaten keinen anhaltenden Erfolg der Therapie.

Cartwright (1975) nimmt in seiner Langzeitstudie nach 2 Jahren Bezug auf die Arbeit von Weiss (1973), in der letzterer 10 Patienten, die an chronischer Schlaflosigkeit litten, mit Elektroschlaf behandelte und einen guten Erfolg bei allen Personen zu verzeichnen hatte. Cartwright findet jetzt bei 4 von 5 untersuchten Personen gegenüber einer Kontrollgruppe eine Zunahme des Nachtschlafes um 2 Stunden. Außerdem benötigt keiner der Untersuchten mehr Schlafmittel, während es in der Kontrollgruppe noch 3 von 5 Patienten sind.

Passini (1976) behandelte 60 Patienten - bis auf eine Ausnahme waren alle Männer - mit CET. Die Untersuchten litten an den Symptomen Angst und Depression. Als Diagnosen gab Passini in der mit CET behandelten sowie in einer Kontrollgruppe psychotische Erkrankungen, Alkoholabhängigkeit, depressive Neurosen, Angstneurosen und Drogenabhängigkeit an. Dabei findet Passini weder nach 10 Behandlungen noch nach einer Zeit von 2 Wochen eine statistisch signifikante Besserung. Zur Objektivierung seiner Ergebnisse legt er die "Multiple-Affect-Adjective-Check-List" und den "State/Trait Anxiety Inventory"-Test zugrunde. Passini weist zwar deutliche Besserungen seiner Patienten auf, doch sind die in der Placebogruppe genauso vorhanden wie in der Verumgruppe. 2 der Patienten, die eine Placebobehandlung erhielten, meinten sogar, keine Behandlung hätte ihnen so gut gefallen wie die CET und sie wollten noch mehr erhalten. Auch Scallet (1976), der 20 Patienten mit "Briquet'schen Syndrom" einer Elektroschlafbehandlung in einer Doppelblindstudie unterzog, und deutliche Besserungen verzeichnen konnte, konnte einen Monat nach Beendigung der Therapie keinen Effekt mehr nachweisen.

Tabelle der Langzeitstudien

Autoren	Anzahl d. Pat.	Erkrankung bzw. Symptome	Ergebnis	Beobachtungszeitraum	Langzeitergebnis
Kulikova 1966 I		Schlafstörungen		7 Mon. bis 2-3 Jahre	74 % schliefen normal weiterhin
Turaeva 1966 I	114	Ekzem, Neurodermitis	Besserungen	1 Jahr	nur 15 Rückfälle
Achté 1968	24	Schlaflosigkeit	gute Ergebnisse (4 Mißerfolge)	2 Monate	kein nachhaltiger Effekt
Koegler 1971	15	Neurosen	Besserungen	Monate	Besserungen blieben
Schirmer 1971	22	Hypertonie	deutl. Besserung	2 Monate	bei 3 Pat. anhaltende RR-Senkung
Feighner 1973	23	psychiatrische Krankheiten	gut	6 Monate	3 Pat. geheilt
Frankel 1973	17	primär chron. Schlaflosigkeit	keine statistisch signifikante Besserung	1 Monat	1 Besserung
Astrup 1974	51	Neurosen, Psychosen	momentane Besserung	einige Jahre	kein nachhaltiger Effekt
Flemenbaum 1974	25	Angst, Depression, Schlaflosigkeit	statistisch signifikante Besserung	24 Wochen	nur minimale Verschlechterungen
Hearst 1974	28	Angstneurose, Hysterie	keine signifikante Besserung	1-2 Monate	keine anhaltende Besserung
Cartwright 1975 (Langzeitstudie Weiss 1973)	5	Schlaflosigkeit	gut	2 Jahre	von 5 = 4 Besserungen in Form von 2 Std. längerem Schlaf, keine Tabl. mehr
Passini 1976	60	Neurosen, Depression,	keine signifikante Besserung	2 Wochen	kein nachhaltiger Effekt
Scallet 1976	20	Hysterie	Besserungen	1 Monat	kein nachhaltiger Effekt

Nicht unerwähnt soll in diesem Zusammenhang bleiben, daß Forster (1963) sowie Rama (1978 V) bei Langzeitstudien zwar über keine Erfolge berichten, aber dafür die Harmlosigkeit der Methode preisen, die keine "Gedächtnislücken, Konzentrationsschwächen und Persönlichkeitsveränderungen" (Rama 1978 V, S. 334) aufweist.

Auch bei Langzeitstudien läßt sich also kein einheitlicher Trend verfolgen. Sie sind zwar insgesamt nicht ermutigend, andererseits sind aber auch durchaus positive Ergebnisse dabei, so daß man auch hier davon ausgehen kann, daß wohl noch andere Faktoren als die reine Methode eine erhebliche Rolle spielen dürften, wie z.B. Persönlichkeit des Patienten und des Therapeuten, die Überzeugtheit des Therapeuten von der angewendeten Methode, ferner auch die Atmosphäre, in der die Behandlungssitzungen ablaufen, sowie die äußeren Bedingungen, die Giljarowski schon festlegte (Reizabschirmung, siehe oben S. 9).

Wageneder (1969 II und 1981) gibt verschiedene Typen von Menschen an, die unterschiedlich auf den Elektroschlaf reagieren, mit folgender prozentualer Verteilung: 5 % der Patienten zeigen eine sehr rasch einsetzende, sich bis zum Ende der Therapie steigernde und anhaltende Besserung. Bei 10 % tritt nach etwa 2 Wochen derselbe Erfolg ein. Bei 65 % zeigt sich vom 1. bis 10. Tag eine deutliche Besserung, jedoch tritt vom 10. bis 14. Tag ein starker Rückfall ein. Nach weiteren 2-3 Tagen kommt es zu einer raschen Besserung, die sich bis zum Ende der Therapie steigert und anhält. Für 5 % der Patienten bleibt die 3wöchige Behandlung zunächst erfolglos. Die Besserung tritt (nach einem Fragebogen, den er den Patienten zusendet) erst 4-6 Wochen nach der

Kur auf. Bei 15 % der Patienten kann keine Besserung erreicht werden.

Es wäre wünschenswert, daß noch weitere gut geplante Doppelblind- und Langzeitstudien durchgeführt werden, um besser fundierte Aussagen über Wirksamkeit, Wirkungsweise und therapeutische Möglichkeiten dieser Methode machen zu können.

8. D I S K U S S I O N

Fassen wir die bis heute vorliegenden Forschungen zum Elektroschlaf bzw. zur Cerebralen Elektrotherapie zusammen, so ergibt sich ein vielseitiges Bild, das geprägt ist von der großen Zahl der Anwendungsgebiete, der technischen Variationsmöglichkeiten, der verschiedensten Hypothesen zu seiner Wirksamkeit und einer bunten Palette von Ergebnissen.

Zunächst möchte ich auf die verschiedenen Hypothesen zur Wirkweise des Elektroschlafs eingehen. Manche Autoren gehen von einer direkten Reizung des Gehirns aus, sei es von subcorticalem Gewebe oder des Cortex selber. Wageneder und Diemath (1965) sowie Dymond (1975) nahmen Potentialmessungen im Gehirn während des Elektroschlafs bei stereotaktisch operierten Patienten vor und fanden dabei um 10.000 mal höhere Werte im Vergleich zum Ausgangswert. Taaks (1968_a, S. 213) meint dazu: "diese Messungen sind jedoch wenig aufschlußreich, da aus den durch sie gewonnenen Daten nicht auf die Stromdichte im Thalamus geschlossen werden kann". Er hält also die Stromdichte und nicht die Potentialmessungen für den entscheidenden Faktor und verweist darauf, daß bei Messungen von Hess (1929 und 1944) mit Elektroden im Thalamus ohne CET-Anwendung Stromdichten gefunden wurden, die 2500 mal höher sind als die, die bei der üblichen Elektroschlaftherapie direkt unter den Nackenelektroden entstehen. Dies sieht er als Beweis dafür an, daß die Stromdichte im subcorticalen Gewebe zu gering sei, als daß die Wirkung des

Elektroschlafs auf ihr beruhen könne. Allerdings hält er die Stromdichte immerhin für so hoch, daß sie subjektive Lichterscheinungen ("Phosphene") hervorrufen könne, indem die Retina durch die Augenelektroden gereizt wird. Er schließt eine direkte Reizwirkung am Cortex, im Gegensatz zum subcorticalen Gewebe, nicht aus, hält sie jedoch für unwahrscheinlich. Selbst bei dem Modell von Driscoll und Rush (1969 II), die bei Applikation eines Stroms von 100 mA eine Stromdichte von 2,6 mA/cm^2 unter den Elektroden und eine von 0,58 mA/cm^2 im Thalamus berechneten, erscheint eine direkte Wirkung des Reizstromes auf das Gehirn bei einer hundertfach geringeren Stromstärke, meist ja um 1 mA, sehr unwahrscheinlich.

Die monotone und periodische Reizung von Hautrezeptoren, wie sie beim Elektroschlaf erfolgt - sie wird vom Patienten als Kribbeln oder Prickeln wahrgenommen - mag eine entscheidende Rolle beim Einschlafen und zur Beruhigung spielen. Jeder kennt solche periodischen monotonen Reize von Eisenbahnfahrten und dem Schaukeln einer Wiege aus dem täglichen Leben. Taaks (1968_a) zitiert als weiteren Beweis für diesen Mechanismus Experimente von Oswald (1962), der bei Studenten, deren Augenlider in geöffneten Zustand festgeklebt waren, durch rhythmische synchrone optische, akustische und schmerzende elektrische Reize innerhalb weniger Minuten Schlaf erzeugen konnte. Interessant ist in diesem Zusammenhang auch, daß bei den Doppelblindversuchen mit der Cerebralen Elektrotherapie diejenigen Versuche signifikante Besserungen zeigen, bei denen die verwendete Stromstärke über der wahrnehmbaren Schwelle ("Kribbeln") liegt. Zudem mag auch die Einübung eines bedingten Reflexes eine große Rolle spielen. Dabei kommen als Auslöser die erwähnten Vibrationen sowie der leichte Druck der Elektroden, aber

auch das ganze Vorbereitungszeremoniell in Frage. Magasanik (1959) berichtet denn auch, daß Patienten unmittelbar nach Anlegen der Elektroden einschliefen, noch bevor Strom zugeführt wurde, wenn sie sich in vorausgegangenen Behandlungen an die Situation gewöhnt hatten. Robiner (1958) berichtet dasselbe von Hunden. Edel (1969 II) verweist auf Kugler (mündliche Mitteilung), der feststellte, daß 30 % der Probanden, bei denen ein EEG abgeleitet wird, ebenfalls einschlafen. Steinbrecher (1969 II) erwähnt Versuche von Pompeiano (1972), die gezeigt haben, daß rhythmische elektrische Stimulation durch implantierte Elektroden an Spinalnerven bei Katzen auch schlafähnliche Effekte auslöst.

Die Umschaltung des vegetativen Nervensystems in Richtung auf die vagoton-trophotrope Phase, die ja tatsächlich vorhanden ist, ließe sich durch den Schlaf- bzw. Sedierungseffekt erklären, in welchem ja auch eine Umschaltung des Nervensystems, zumindest zeitweise, in dieser Richtung vonstatten geht. Es gibt jedoch auch Anzeichen dafür, daß diese trophotrope Umstimmung unabhängig von Sedierung und Schlaf ist. Schirmer (1971, S. 43) berichtet von Patienten, deren Blutdruck gesenkt werden konnte, obwohl sie "während der ganzen Sitzung immer hellwach und gesprächig waren".

Wie wir oben gesehen haben, haben sich die Hypothesen über die Wirkweise des Elektroschlafs den Fortschritten der Schlafforschung angeglichen und in den letzten Aufsätzen (V. Kongreßband 1978) wird von verschiedenen Autoren die Wirkung auf das Gehirn, die von der Cerebralen Elektrotherapie ausgeübt werden soll, mit einer direkten Wirkung auf die formatio reticularis in Zusammenhang gebracht. Diese soll einen wichtigen Teil in der Schlaf-Wach-Rhythmik spielen. Jedoch läßt

sich die Hypothese von der alleinigen Rolle der formatio reticularis als Steuerzentrum für den Schlaf in letzter Zeit kaum länger aufrechterhalten (Schmidt 1979), denn auch das chronisch isolierte Gehirn, dem die formatio reticularis fehlt, besitzt einen Schlaf-Wach-Rhythmus. Stattdessen zeichnet sich eine biochemische Theorie von Wachen und Schlafen ab. Eine besondere Rolle spielen hierbei einmal das Serotonin, welches in bestimmten Kernen des Hirnstammes (den nuclei raphé) enthalten ist, und für die Entstehung des Non-REM-Schlafes von Bedeutung sein soll; zum anderen das Noradrenalin, welches in den loci coerulei, ebenfalls Zellen des Hirnstammes, lagert und für den REM-Schlaf verantwortlich gemacht wird. Diese neueste Hypothese der Schlafforschung wurde ihm Rahmen der Elektroschlafforschung noch nicht berücksichtigt. Immerhin weisen jedoch einige Experimente in diese Richtung: Pozos (1971) fand nach Elektroschlaf eine Wirkung auf den Katecholaminspiegel im Serum, Studnitsyna (1969 II) konnte nach Elektroschlaf eine Steigerung des Serumadrenalins nachweisen, und schließlich fanden Briones und Rosenthal (1973) eine Erhöhung der 17-Hydroxysteroide und 17-Ketosteroide im Urin. Es bleibt eine Aufgabe der Zukunft, die Wirkung des Elektroschlafs im Zusammenhang mit dieser neuesten Schlaf-Theorie zu prüfen und damit der Klärung der wichtigen Frage nach dem Wirkungsmechanismus des Elektroschlafs näher zu kommen.

Erstaunt zählt man das große Angebot von Indikationen (ich fand 54). Auffallend ist, daß die rein somatisch bedingten bzw. direkt kausal zu behandelnden Krankheiten wie etwa die manifeste Herzinsuffizienz oder der Hirntumor als absolute Kontraindikation gelten. Die psychosomatischen Krankheiten wiederum sind bekanntlich nicht aus-

schließlich medikamentös oder chirurgisch zu beherrschen, sondern bedürfen, um sie einer tatsächlichen Heilung zuzuführen, auch einer Psychotherapie. Hier hat der Elektroschlaf durchaus gute Erfolge zu verbuchen, sind doch an diese Therapie auch bestimmte "äußere" Bedingungen geknüpft, wie z.B. halbdunkler Raum, ruhige entspannte Atmosphäre, lockere Kleidung, ein "gemütliches Bett" und nicht zuletzt Bezugspersonen, die dem Patienten diese Therapie zuführen, auf die Persönlichkeit des Patienten mit all ihren Beschwerden eingehen und von der Möglichkeit, ihm helfen zu können, überzeugt sind. Dem letzteren würde entsprechen, was manche Forscher der rein suggestiven Wirkung des Elektroschlafs zuschreiben. Auch Taaks (1968_a) hält die Suggestivwirkung dieser Therapie für am wahrscheinlichsten. Für diese Annahme spricht, so glaubt Steinbrecher (1975, S. 101), auch die "immense Ausweitung des Indikationskataloges, wobei die angelegten Heilungskriterien nicht immer überzeugend, zuweilen gar nicht oder nur unzureichend definiert sind und nur selten die strengen Maßstäbe statistischer Effizienzermittlung angelegt werden". Auch das große Zeremoniell bei dieser Methode sowie die Bedeutung des Arzt-Patient-Verhältnisses vertiefen den Eindruck, daß die suggestive Wirkung entscheidenden Anteil am Therapieerfolg hat. Ebenfalls die Einbeziehung der Hypnose in diese Therapie, wie sie von vielen Forschern (siehe oben) positiv geschildert wird, spricht für diese Annahme. So ist verständlich, daß eine Behandlung, die den Patienten ganz einbezieht und von der der Arzt selber absolut überzeugt ist, möglicherweise sogar erfolgversprechender ist als eine Psychopharmakatherapie, zu der der Arzt greift, weil er aus Zeitmangel, eigener Hilflosigkeit oder Unkenntnis dazu gezwungen ist.

Die große Indikationsbreite, das weite Feld der technischen Anwendungsmöglichkeiten, was Frequenz, Stromstärke, Impulsdauer oder andere technische Variablen angeht, zusätzlich zu den verschiedensten Hypothesen zur Wirkungsweise, können den Verdacht erhärten, daß es sich um eine vorwiegend suggestiv wirkende Methode handelt. Festzuhalten ist aber, daß diese Methode harmloser Natur ist, das wurde durch die vielen Fallberichte eindeutig dokumentiert. Damit stellt sie eine wirkliche Alternative zur medikamentösen Psychopharmakotherapie dar, deren Nebenwirkungen einschließlich der Gefahr der Suchterzeugung hinreichend bekannt und gefürchtet sind. Bei vielen Patienten konnte, wenn auch nicht für immer, eine Besserung oder gar eine Heilung erreicht werden, so daß der Elektroschlaf durchaus seine Daseinsberechtigung hat und weiter empfohlen werden kann, vor allem im Zusammenhang mit Hypnose. Ich möchte mich Wageneder (1979, S. 9-10) anschliessen, der sagt: "wir sind der Meinung, daß der Suggestiveffekt bei der CET nicht größer ist als der jeder ärztlichen Tätigkeit anhaftende Suggestiveffekt. Schäden konnten wir durch diesen minimalen Strom, der durch das Gehirn fließt, nicht beobachten. Die Chance für den Patienten, eine Besserung zu erreichen, ist bei der richtigen Indikationsstellung und exakter Durchführung gegeben. Ob diese Besserung bzw. Heilung nur durch den elektrischen Strom oder Suggestion geschieht, ist zwar für den Wissenschaftler von eminenter Bedeutung, für den Patienten jedoch bestimmt völlig bedeutungslos".

9. Z U S A M M E N F A S S U N G

Diese Arbeit beschäftigt sich mit dem sogenannten Elektroschlaf, auch Cerebrale Elektrotherapie (CET) genannt, der 1947 von Giljarowski und Mitarbeitern in Moskau entwickelt wurde und in den nachfolgenden Jahren zunächst in den Ostblockstaaten, dann auch in der übrigen Welt immer häufiger Anwendung fand. Es handelt sich hierbei um eine Methode, bei der mittels zweier Elektroden über beiden Augen bzw. über der Stirn und am Hinterkopf dem Gehirn ein schwacher Impulsstrom zugeführt wird, der zu Schlaf oder schlafähnlichem Zustand führt. Zugrunde lag Giljarowski Pawlows Lehre von der "Schutzhemmung". Diese Schutzhemmung kann von einem sehr schwachen Reiz, wie ihn der Elektroschlaf darstellt, hervorgerufen werden und stellt eine "Therapie für das pathologisch veränderte Gehirn" dar (Giljarowski 1956).

Angewandt wird der Elektroschlaf insbesondere bei Schlafstörungen, aber ebenso bei einer großen Palette von Krankheiten, die vorwiegend zu den psychosomatischen Krankheiten gezählt werden. Die Autoren berichten von recht unterschiedlichen Ergebnissen, die jedoch insgesamt ermutigend sind. Allerdings genügt die Methodik vieler Veröffentlichungen nicht immer strengen wissenschaftlichen Kriterien. Auf jeden Fall erscheint sehr plausibel, daß es durch die Entspannungstherapie, die der Elektroschlaf ja letztlich darstellt, zu einer psycho-vegetativen Entkopplung kommt und daß dadurch zahlreiche psychosomatische Beschwerden gebessert werden können. Es handelt sich um eine harmlo-

se Methode ohne ernsthafte Nebenwirkungen, die deshalb eine echte Alternative zur nebenwirkungsreichen Psychopharmakatherapie darstellt.

Im Laufe der Zeit wurde die Anwendungstechnik immer wieder verbessert. Zur Erklärung der Wirkungsweise des Elektroschlafs liegen die verschiedensten Hypothesen vor, die einmal von einer direkten Wirkung auf das Zentralnervensystem ausgehen, auf der anderen Seite eine reine Suggestivwirkung annehmen. Die wenigen Doppelblindversuche, die gemacht wurden, lassen keine endgültige Aussage über diese Frage zu, so daß auch parallel mit der Entwicklung der Schlafforschung hier noch weitere Forschungsaufgaben warten.

10. S C H L U S S W O R T

Meinen Dank möchte ich Herrn Professor Wyss für die Übernahme des Referats, Herrn Professor Sattes für die Übernahme des Korreferats aussprechen.

Herrn Professor Huppmann, jetzt Mainz, danke ich für die Betreuung der Arbeit mit vielen Hinweisen und die Hilfe bei der Korrektur.

Auch Herrn Professor Wageneder, Graz, möchte ich an dieser Stelle meinen Dank sagen. Er half mir nicht nur bei der Beschaffung der Kongreßbände und anderer Literatur, sondern lud mich im Frühjahr 1981 auch zu einem Besuch seines Elektroschlafzentrums in Graz ein, bei dem ich diese Therapie an seinen Patienten erleben konnte und mit ihm einige Probleme mit der CET erläutern konnte.

Besonderer Dank gilt meinem Mann, Dr. Joachim Stürmer, der mir mit vielen Ratschlägen und großer Hilfe, nicht zuletzt bei der Betreuung unserer Kinder, zur Seite stand.

An dieser Stelle möchte ich mich auch bei meinen Freunden und Bekannten bedanken, die mich bei der Kinderbetreuung gelegentlich entlasteten und mir dadurch ermöglichten, mich dieser Arbeit zu widmen. So verdanke ich auch nicht zuletzt meinen Kindern durch ihr Verständnis die Möglichkeit zur Niederschrift des "Elektroschlafs".
Frau Prestel sei für die meisterhafte technische Erledigung gedankt.

11. B E N U T Z T E L I T E R A T U R

Zum besseren Verständnis und zur größeren Übersicht sind die Quellen, welche den Kongreßbänden I-V (1966, 1969, 1972, 1975, 1978) entnommen sind, zusätzlich mit römischen Zahlen versehen. Die Jahreszahl der Quellen entspricht der des Kongresses, nicht des Erscheinungsjahres des Kongreßbandes, da sonst Mißverständnisse und Verwechslungen auftauchen könnten. Die Bände vom Kongreß IV, der 1975 stattfand, und Kongreß V, der 1978 stattfand, sind nämlich beide 1978 erschienen.

ACHTÉ, K. A., Kauko, K., Seppälä, K.: On "Electrosleep" Therapy, in: The Psychiatrie Quarterly 42, 1968, S. 17-27

ANDREEVA V. M., Sorokina E. J.: The dynamics of bioelectrical activity of the brain during electrosleep therapy of patients with neurogenic functional cardiovascular disturbances (russisch), in: ZH neuropat. Psikhiat. Korsakov 1958, 68/4, S. 516-522 (Abstracts)

ASTRUP, Christian: A Follow-up Study of Electrosleep, in: Biological Psychiatry Vol. 8, No. 1, 1974, S. 115-117

BÄRTSCHI-ROCHAIX: Elektroschlaf, in: Therapeutische Umschau 23, 1966, S. 102-104

BANAY, Ralph S.: Electrically Induced Sleep Therapy, in: Confinia Neurologica 12/516, 1952, S. 356-60

BANSHCHIKOV, V. M.: Present Status of Electrosleep in the USSR in Wageneder, Schuy (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the first Intern. Sympos., Graz 1966, Excerpta Medica Foundation Amsterdam 1967, S. 25-29

BANSHCHIKOV, V. M., Shakhtmeister, J. Y., Turaeva, V. A.: Low frequency pulse current in the therapy of eczema and neurodermitis occuring in conjunction with neurosis (russisch), in: Sovet. Med. 1970, 33/2, S. 124-128 (Abstracts)

a)BANSHCHIKOV, V. M., Sudakov, K. V., Kulikova Y. J., Arsentyev, D. A.: Behavioral and Electroencephalographic responses in a state of electrically induced sleep, in Wageneder, Germann (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the III. Intern. Sympos. Varna 1972, RM-Verlag Graz 1974, S. 11-12

b)BANSHCHIKOV, V. M., Kulikova, Y. J., Roitenburd, S. R., Kuznetsova, M. N., Bezdenezhnykh, A. A., Sinitsina, T. M.: Immediate and long-term results of electrosleep treatment of elderly patients in Wageneder, Germann: Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the III. Intern. Sympos. Varna 1972, RM-Verlag Graz 1974, S. 101-102

BARABASZ, A. F.: Treatment of Insomnia in Depressed Patients by Hypnosis and Cerebral Electrotherapy, in: The American Journal of Clinical Hypnosis, Vol. 19, No. 2, 1976, S. 120-122

BOBLITT, W. E.: Electrosleep as a Sleep Induction Method, in: Psychiatric Forum 1969 1/1, S. 9-14

BOERTIEN, A. H.: The electrosleep apparatus as a device in an anti-smoking therapy in Wageneder, Germann: Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the III. Intern. Sympos. Varna 1972, RM-Verlag Graz 1974, S. 103-104

BOSADJIEWA, E., Radeva, S., Tauschanova, G., Mihova, V., Mavrodinova, T., Sirakova, V., Avramova, A., Ramadanova, N., Stamatov, E., Schischcov, F., Milinov, P., Pentcheva, D.: Effect of electrosleep treatment on the serum lipid components in essential hypertension in Wageneder, Germann (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the III. Intern. Sympos. Varna 1972, RM-Verlag Graz 1974, S. 105-108

BOURNE, P. G.: Non pharmacological approaches to the treatment of drug abuse, in: American Journal of chinese medicine 3 (3), 1975, S. 235-244

BRANKOV, C. V.: Cortico-Dynamic Decapsulation against the background of electrosleep, in: Folia medica 10, 1968, S. 54-59

BRANKOV, Tz.: Treatment of several neuroses with electrosleep and suggestion during electrosleep under balneological conditions in the narechensky bany resort in Wageneder, Germann (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the III. Intern. Sympos. Varna 1972, RM-Verlag Graz 1974, S. 109-110

BRAND, J.: Electrosleep Therapy for Migraine and Headache in Wageneder, Schuy: Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the II. Intern. Sympos. Graz 1969, Excerpta Medica Amsterdam 1970, S. 113-115

BRIONES, David F., Rosenthal, Saul H.: Changes in Urinary Free Catecholamines and 17-Ketosteroids with Cerebral Electrotherapy (Electrosleep), in: Diseases of the Nervous System 34, 1973, S. 57-58

BRODAREC, I., Oresković, M., MacArthur, C.: Cerebral Electrotherapy of Menière Disease in Wageneder, Germann (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the V. Intern. Sympos. Graz 1978, dbv-Verlag Graz 1978, S. 33-36

BROWN, Clinton C.: Electroanaesthesia and Electrosleep, in: American Psychologist 30, 1975, S. 402-410

BUCHNER, H., Häusler, F., Murri, A.: Experience with Electrosleep Therapy with Special Regard to Bronchial Asthma in Children in Wageneder, Schuy: Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the II. Intern. Sympos. Graz 1969, Excerpta Medica Amsterdam 1970, S. 116-121

BUCKMAN, C., Phisley I., Fenichel, M.: Electrosleep Therapy in Psychoses, in: Diseases of the Nervous System, 18, 1957, S. 106-108

BURDENUK, G. M., Markman, Y. I., Rabichev, L. Y., Losyatinski, V. A.: Electrohypnosis in the system of rhythmopedia in Wageneder, Germann (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the V. Intern. Sympos. Graz 1978, dbv-Verlag Graz 1978, S. 49-53

BUTOLLO, W. H., Skatsche, R., Wageneder, F. M.: The Influence of Electrosleep Therapy on Some Personality Characteristics Determined by Means of various Tests in Wageneder, Schuy: Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the II. Intern. Sympos. Graz 1969, Excerpta Medica Amsterdam 1970, S. 122-125

CARTWRIGHT, R., Weiss, M.: The Effects of Electrosleep on Insomnia Revisited, in: The Journal of Nervous and Mental Diseases, 161, 1975, S. 134-137

CHRISTL, H., Ortmeyer, W.: Die Anwendung von Reizströmen in der Schlaftherapie, in: Das Deutsche Gesundheitswesen, Heft 41, X. Jahrgang, 1955, S. 1334-1337

CHUMAKOVA, L. T., Kirillova, Z. A.: Electrosleep as an Effective Outpatient Treatment for Nervous and Psychological Disorders in: Wageneder, Schuy (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the I. Intern. Sympos. Graz 1966, Excerpta Medica Found. Amsterdam, 1967, S. 205-209

COSTAIN, R., Redfearn, J. W. T., Lippold, O. C. J.: A controlled Trial of the Therapeutic Effects of Polarization of the Brain in Depressive Illness, in: The British Journal of Psychiatry, 110, 1964, S. 786-799

DIEMATH, H. E., Wageneder, F. M., Schuy, S., Genser, R.: Potentialmessungen im Gehirn des Menschen während des Elektroschlafs bei stereotaktischen Hirnoperationen, in: Neurochirurgie 8, 1965, S. 73-80

DODGE, C. H.: Electrosleep, Electroanaesthesia and Electroneural Diagnostics and Therapeutics, in: Foreign Science Bulletin 3 (3), 1967, S. 46-64

DRISCOLL, D. A., Rush, S.: A theoretical Model of Current Flow in the Human Head From Surface Electrodes in: Wageneder, Schuy: Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the II. Intern. Sympos. Graz 1969, Excerpta Medica Amsterdam 1970, S. 24-32

DYMOND, A. M., Coger, R. W., Serafetinides, E. A.: Intracerebral Current Levels in Man During Electrosleep Therapy, in: Biological Psychiatry, Vol. 10, No. 1, 1975, S. 101-104

EDEL, H., Kempf, W.: Elektroschlaf (Untersuchungen über die Schlafwirksamkeit), in: Asklepios 6, 1965, S. 312-317

EDEL, H.: Effectiveness of Sleep Induction with Electrosleep Therapy Using Frequences of 10 and 100 Hz, And in the Control Tests (Double Blind Experiment) in: Wageneder, Schuy: Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the II. Intern. Sympos. Graz 1969, Excerpta Medica Amsterdam 1970, S. 126-129

EMPSON, J. A. C.: Does Electrosleep Induce Natural Sleep? in: Electroencephalography and Clinical Neurophysiology, 35, 1973, S. 663-664

ESMAR, N.: Electrotherapy instead of sedatives, tranquilizers and hypnotics by alternating current stimulation "electro-relaxation", in: Journal of the Egyptian Medical Association 58 (3-4), 1975, S. 234-241

FAURE, H., Faure-Martinet, M. L., Barbe N., Cortial Cl.: Treatment by "Interrupted Sleep" in child neuro-psychiatry using the Electrodorm in Wageneder, Germann (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the III. Intern. Sympos. Varna 1972, RM-Verlag Graz 1974, S. 119-120

FEDOROVSKY, Y. N., Banshchikov, V. M., Roitenburd, S. R.: Hemodynamics of the cerebrum at rest, during natural sleep and electrosleep in Wageneder, Germann: Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the III. Intern. Sympos. Varna 1972, RM-Verlag Graz 1974, S. 121-122

FEIGHNER, J. P., Brown, S. L., Olivier, E. I.: Electrosleep Therapy - A Controlled Double Blind Study, in: The Journal of Nervous and Mental Diseases, 157, 1973, S. 121-128

FENICHEL, M.: Electrosleep in a Chronic Disturbed Service, in: Diseases of the Nervous System 19/7 (II), 1958, S. 84-86

FINSTERBUSCH, W., Marsoner, H. J., Wageneder, F. M.: Pacemakers and Cerebral Electrotherapy in Wageneder, Schuy (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the II. Intern. Sympos. Graz 1969, Excerpta Medica Amsterdam 1970, S. 130-134

FLEMENBAUM, A.: Cerebral Electrotherapy (Electrosleep): An Open-Clinical Study with a Six-Month-Follow Up, in: Psychosomatics 15, 1974, S. 20-24

FLEMENBAUM, A.: Cerebral Electrotherapy (electrosleep): A Review, in: Current Psychiatric Therapies 15, 1975, S. 195-202

FORSTER, S., Post, B. S., Benton, J. G.: Preliminary Observations on Electrosleep, in: Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 44, 1963, S. 481-489

FRANKEL, B. L., Buchbinder, R., Synder, F.: The effect of cerebral electrotherapy on the sleep of chronic insomniacs in Wageneder, Germann (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the III. Intern. Sympos. Varna 1972, RM-Verlag Graz 1974, S. 123-127

FRANKEL, B. L., Buchbinder, R. S., Frederick, B.: Ineffectiveness of Electrosleep in Chronic Primary Insomnia, in: Arch. Gen. Psychiatry 29, 1973, S. 563-568

FRANKEL, B. L.: Research on Cerebral Electrotherapy (Electrosleep): Some Suggestions, in: American Journal of Psychiatry, 131.1., 1974, S. 95-98

FULTON, J. F.: Functional Localization In The Frontal Lobes and Cerebellum. Oxford 1949, zitiert nach: Heppner Medizin. Klin. 60 (22), 1965, S. 870

GANONG: Lehrbuch der Medizinischen Physiologie. Übersetzung und Bearbeitung von W. Auerwald, 3. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1974

GLAZER, I., Ashkenazi, A., Magora, F.: Electrosleep Therapy in Bronchial Asthma, in: International Archives of Allergy and Applied Immunology, 36, 1969, S. 163-171

GOMEZ, E., Mikhail, A. R.: Treatment of Methadone Withdrawal with Cerebral Electrotherapy (Electrosleep), in: British Journal of Psychiatry, 134, 1979, S. 111-113

DE GROEN, J. H. M.: Some physiological aspects of electrosleep-therapy in Wageneder, Germann (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the V. Intern. Sympos. Graz 1978, dbv-Verlag Graz 1978, S. 67-69

GRÜNNER, O.: Electrohypnosis and its influence on the changes of electrical skin conductivity in the course of psychic stress, in: Lecebna Priessnitz v. Lazne Jesemik Bratise Lek. Listy 50/4, 1968, S. 516-523

GRÜNNER, O.: The Influence of Electrical Pulse Currents of Various Frequences, Applied Transcerebrally, on the Production of Electrosleep and the Evaluation of the Direct and Psychotherapeutic Effects of Electrosleep in Wageneder, Schuy (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the II. Intern. Sympos. Graz 1969, Excerpta Medica Amsterdam 1970, S. 135-141

GRÜNNER, O.: Electronic Noise in cerebral Electrotherapy, in: Wulfsohn, Sances (eds): The Nervous System and Electric Currents Proceedings of the 3rd Annual Conference of the Neuro-Electric Society Las Vegas 1970, Plenum Press New York 1970, Vol. 2, S. 175-180

GRÜNNER, O.: Cerebral electrotherapy of neuroses and depressions during balneological treatment, in: Activitas Nervosa Superior (Praha) 15/3, 1973, S. 235

GRÜNNER, O., Wageneder, F. M.: Electronic noise and continous magnetic field in the therapy of psychic illnesses connected with insomnia in Limoge, Cara, Debras (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the IV. Intern. Sympos. Paris 1975, Masson Paris 1978, S. 10-16

GRÜNNER, O.: Application of Magnetic and Electromagnetic Fields in Insomnia in Wageneder, Germann (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the V. Intern. Sympos. Graz 1978, dbv-Verlag Graz 1978, S. 71-76

HÁDLIK, J., Ivanov-Muromski, J., Rabicev, L.: Kteorii R klinice pravi elektrospankov Psychiatrické Práce, Ser. 9067/7, Praha 1962, S. 5-14 Statni Pedagogické Naklada telstvi [A Contricution to the theory and clinical application of Treatment by Electrical Sleep]

HALL, P.: Electrosleep. Leserbrief zu: Gomez, E., Mikhail, A. R.: Treatment of Methadone Withdrawal with CET, British Journal of Psychiatry 134, 1979, S. 111-113, in: British Journal of Psychiatry 134, 1979, S. 650-651

HAMILTON, L. H., Henschel, E. O., Kotter, G. S., Melville, G. N.: Respiratory patterns during application of transcranial currents in Wageneder, Germann (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the III. Intern. Sympos. Varna 1972, RM-Verlag Graz 1974, S. 241-245

HARMS, E.: The Origin and Early History of the Electrotherapy and Electroshock, in: The American Journal of Psychiatry, Vol. 111, 1954-1955, S. 933-934

HARTMANN, R.: Der Einfluss von Dormed (Elektroheilschlafgerät Bosch) auf den Grundumsatz, die Kerntemperatur, die Sauerstoffsättigung im venösen Mischblut bei Hypertonikern, Inaugural-Dissertation Würzburg 1970

HEARST, E. D., Cloninger, R. C., Crews, E. L., Cadoret, R. J.: Electrosleep Therapy. A. Double Blind Trial, in: Arch. Gen. Psychiatry, Vol. 30, 1974, S. 463-466

HEIDRICH, L., Kraft, D.: First Clinical Experiences of the Application of Cerebral Electrotherapy in patients before intervention at the heart in Wageneder, Germann (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the V. Intern. Sympos. Graz 1978, dbv-Verlag Graz 1978, S. 79-81

HENKE, M.: Electrosleep in: Wageneder, Schuy (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the First Intern. Sympos. Graz 1966, Excerpta Medica Amsterdam 1967, S. 174

HENSCHEL, E. O., Kotter, G. S., Hogan, W. J., Christman, N. T., Hanka, R.: Effects of electrosleep on gastric acid secretion in man in Wageneder, Germann (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the III. Intern. Sympos. Varna 1972, RM-Verlag Graz 1974, S. 247-252

HENSCHEL, E. O., Kotter, C. S., Hogan, W. J., Kalbfleisch, J. H.: Effect of transcranial electrotherapy (electrosleep) on gastric acid secretion in man in Limoge, Cara, Debras (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the IV. Intern. Sympos. Paris 1975, Masson Paris 1978, S. 29-34

HENßGE, E.: Der heutige Stand der selektiven niederfrequenten Reiztherapie und Elektrodiagnostik, in: Neuralmedizin 3, 1955, S. 357-367

HEPPNER, F.: Hirnchirurgische Untersuchungen über das Wesen des Elektroheilschlafs, in: Medizin. Klinik 60 (22), 1965, S. 870-874

HESS, W. R.: Hirnreizversuche über den Mechanismus des Schlafes, in: Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten 86, 1929, S. 287

HESS, W. R.: Das Schlafsyndrom als Folge diencephaler Reizung, in: Helvet. Physiolog. Acta 2, 1944, S. 305-344

ITIL, I., Gannon, P., Akpinar, S., Hsu, W.: Quantitative EEG Analysis of Electrosleep Using Analog Frequency Analyzer and Digital Computer Methods, in: Diseases of the Nervous System 33, 1972, S. 376-381

a)IVANOV, V., Ivanova, L., Kouraho, L. I., Rabitchev, L. I.: Recent developments in the study of electrosleep treatment in Wageneder, Germann (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia III. Intern. Sympos. Varna 1972, RM-Verlag Graz 1974, S. 5-9

b)IVANOV, V., Yolov, I.: Electric stimulation of brain cells in cases of organic damage and functional disturbances in Wageneder, Germann (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the III. Intern. Sympos. Varna 1972, RM-Verlag Graz 1974, S. 129-130

IVANOV, V., Ivanova, L., Videv, E., Todorov, S., Kraitcheva, K.: Psychophysiological examinations during electrosleep therapy in Limoge, Cara, Debras (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the IV. Intern. Sympos. Paris 1975, Masson Paris 1978, S. 35-39

IVANOV, V., Vasilev, H., Gallabova, E.: Psychotherapy during Electrosleep in Wageneder, Germann (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the V. Intern. Sympos. Graz 1978, dbv-Verlag Graz 1978, S. 103-107

IVASCHENKO, O. N., Bazhanov, N. N., Sudakov, K. V., Bolshakova, I. D., Tyabenkova, V. F., Dibobes, G. K., Shekhter, J. M.: Use of Electrosleep for the Elimination of Psycho-Emotional Strain in Stomatological Practice, in: Stomatologiia (Mosk) 55/2, 1976, S. 50-54

IWANOWSKY: Report on International Progress in cerebral electrotherapy (Electrosleep) and electroanaesthesia, in: Foreign Science Bulletin 5 (10), 1969, S. 15-40

JENKINS, J. B., Spensley, J.: Electrosleep Therapy, in: Nursing Times 21, 1971, S. 1310-1312

JORDAN, E. J., Morris, D.: Evaluation of the Electrosleep Machine, in: Diseases of the Nervous System 36, 1975, S. 661-665

JOVANOVIĆ, U. J.: (Herausgeber): Der Schlaf. Neurophysiologische Aspekte. Johann Ambrosius Barth. München 1969

JOVANOVIĆ, U. J.: Normal Sleep in Man. An experimental contribution to our knowledge of the phenomenology of sleep. Hippokrates Verlag Stuttgart 1971

JOVANOVIĆ, U. J.: Schlaf und Traum. Gustav Fischer Verlag Stuttgart 1974, S. 181-185

KAISER, H.: (Herausgeber): Der gestörte Schlaf, Genese und Therapie. Deutscher Ärzte Verlag 15, 1975

McKENZIE, R., Rosenthal, S. H., Driessner, S. J.: Some Psychophysiologic Effects of Electrical Transcranial Stimulation (Electrosleep), in: Nervous System and Electric Currents 2, 1971, S. 163-167

KERBIKOV, O. V.: Treatment of Mental Disease by Sleep, in: The Lancet Vol. 1, 1955, S. 744-745

KLEINSORGE, H., Rösner, K., Dressler, S.: Experimentelle Untersuchungen über den Elektroschlaf, in: Archiv für Physikalische Therapie, Balneologie und Klimatologie, 9, 1957, S. 20-24

KOEGLER, R., Hicks, S. M., Rogers, L., Barger, J. H.: A Preliminary Study of the use of electrosleep therapy in clinical psychiatry, in: The Nervous System and Electric Currents Plenum Publishing Company 1970, S. 137-143

KOEGLER, R., Hicks, S. M., Barger, J. H.: Medical and Psychiatric Use of Electrosleep-Transcerebral Electrotherapy, in: Diseases of the Nervous System, 32, 1971, S. 100-104

KOEGLER, R.: Predicting the results of electrosleep therapy in Wageneder, Germann (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the III. Intern. Sympos. Varna 1972, RM-Verlag Graz 1974, S. 131-134

KOELLA, W.: Physiologie d. Schlafes. Verlag W. Kohlhammer, Stuttgart, Berlin, Köln, Mainz, Urban-Taschenbücher 1973, Bd. 174

KOEPPEN, S., Eichler, R.: Der Elektroheilschlaf. Die Anwendung von Elektroheilschlaf in der Inneren Medizin, in: Elektromedizin, Bd. 5, Nr. 1, 1960, S. 26-35

KOEPPEN, S., Eichler, R.: Die moderne Elektrotherapie einschließlich Elektroheilschlaf, in: Elektromedizin, Bd. 6, Nr. 2, 1961, S. 98-103

KOEPPEN, S., Eichler, R.: Untersuchungen über Elektroheilschlaf in der Inneren Medizin, in: Medizin. Klinik, Nr. 36, 1963, S. 1492-1495

KONDRASHENKO, V. J.: Snovidenija pri elektrosne Zurnal vyss. nerv. dejatel nosti, 13, 1963, S. 57-61

KORALEK, J. M.: Two new ways of fixing electrodes for electrosleep treatment in Limoge, Cara, Debras (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the IV. Intern. Sympos. Paris 1975, Masson Paris 1978, S. 2-6

KOSTYUKHINA, N. A.: Comparative Evaluation of Capillarographic Data of Hypertensives During Treatment with Pulse Currents (Electrosleep, Interference Currents, And Rhythmic Galvanic Collar) in: Wageneder, Schuy (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the II. Intern. Sympos. Graz 1969, Excerpta Medica Amsterdam 1970, S. 146-148

KOSTYUKHINA, N. A., Sudakov, K. V., Putan, G. A., Dobromyslova, S. J.: Changes in emotional vascular reactivity of patients with hypertensive vascular disease treated with pulse current (electrosleep) in Wageneder, Germann (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the III. Intern. Sympos. Varna 1972, RM-Verlag Graz 1974, S. 31-33

KOSTYUKHINA, N. A., Putan, G. A., Dashkevich, O. V.: The Importance of Emotional Reactivity Research in the Evalution of Effectiveness of Electrosleep and the study of its therapeutic Mechanism in Wageneder, Germann (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the V. Intern. Sympos. Graz 1978, dbv-Verlag Graz 1978, S. 115-119

KRAMER, H., Spring, G.: A Reassessment of Tricyclics and ECT in Depression, in: Diseases of the Nervous System, No. 38/8, 1977, S. 641-643

KUCERA, H., Kubista, E.: Zur Anwendbarkeit der medikamentösen Elektroanästhesie in der Geburtshilfe, in: Zbl. Gynäkolog. 13, 9, 1974, S. 95

KUCERA, H., Kubista, E., Wageneder, F. M., Germann, R. H.: Über den Einfluss transcerebraler Impulsströme auf den Wehenschmerz. Universitätsfrauenklinik Wien, in: Wiener Medizin. Wochenschrift, 125. Jahrgang, Nr. 41, 1975, S. 591-594

KUCERA, H., Kubista, E., Wageneder, F. M., Germann, R. H.: Cerebral electrotherapy in obstretics in Limoge, Cara, Debras (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the IV. Intern. Sympos. Paris 1975, Masson Paris 1978, S. 44-48

KUGLER, J., Taaks, H.: Elektroschlafbehandlung von depressiven Kranken, in: Elektromedizin Band 14, Nr. 1, 1969, S. 21-25

KULIKOVA, E. J. (Lebedinskaya): Electrosleep in the Combined Treatment of Sleep Disturbances in Patients with Neuroses and with Traumatic and Vascular Diseases of the Brain in: Wageneder, Schuy (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the First Intern. Sympos. Graz 1966, Excerpta Medica Amsterdam 1967, S. 149-156

KULIKOVA, E. J., Petrova, E. S., Barinova, G. A., Fedoroosky, Y. N., Gilinskaya, N. J., Tsogoyeva, Z. N.: Clinico-Laboratorical Evaluation of electrosleep effectiveness in integral therapy of neurotics in Wageneder, Germann (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the V. Intern. Sympos. Graz 1978, dbv-Verlag Graz 1978, S. 153-158

KULIKOVA, E. J., Petrova, E. S., Barinova, G. A., Fedorovsky, Y. N., Gilinskaya, N. J., Tsogoyeva, Z. N.: Differentiated Administration of Electrosleep to Neurotics in Wageneder, Germann (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the V. Intern. Sympos. Graz 1978, dbv-Verlag Graz 1978, S. 159-162

LAVSKY, G. K., Kornopeleva, E. N., Popova, A. A., Kolpaschikova, L. P.: Lecenie elektrosnom pri gipertoniceskoj belezni, in: Ter. arch. 31, 1959, S. 62-70

LECHNER, H., Geyer, N., Pfurtscheller, G., Schuy, S., Wageneder, F. M.: Electroencephalographic Studies in Electrosleep in Wageneder, Schuy (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the First Intern. Sympos. Graz 1966, Excerpta Medica Amsterdam 1967, S. 104-110

LEVITT, E. A., James, N. McJ., Flavell, P.: A Clinical Trial of Electrosleep Therapy with a Psychiatric Inpatient Sample, in: Australian and New Zealand Journal of Psychiatry 9, 1975, S. 287-290

LEWIS, J. A.: Electrosleep aus: Williams, R. L., Webb, W. B. (eds): Sleep Therapy. A Bibliography and Commentary. Charles C. Thomas Publisher 1966, S. 26-39

LIPPOLD, O. C. J., Redfearn, J. W. T.: Mental Changes Resulting from the Passage of Small Direct Current Through the Human Brain, in: Brit. Journal of Psychiatry 110. 1964, S. 768-772

LOLAS, F.: Brain Polarization: Behavioral and Therapeutic Effects, in: Biological Psychiatry, Vol. 12, No. 1, 1977, S. 37-47

MAGASANIK, S. S.: Niederfrequenter Impulsstrom bei Behandlung Hypertonie-Kranker, in: Elektromedizin, Bd. 4, Nr. 6, 1959, S. 237-238

MAGORA, F., Beller, A., Aladjemoff, L.: Electrical sleep in dogs, in: British Journal of Anaesthesiology 36, 1964, S. 407

MAGORA, F., Beller, A., Aladjemoff, L., Magora, A., Tannenbaum, J.: Observations on electrically induced sleep in man, in: British Journal of Anaesthesiology 37, 7, 1965, S. 480-491

MAGORA, F., Beller, A., Assael, M. J., Ashkenazi, A.: Some Aspects of Electrical Sleep and its Therapeutic Values in: Wageneder, Schuy: Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the First Intern. Sympos. Graz 1966, Excerpta Medica Amsterdam 1967, S. 129-135

MAGORA, F., Hershko, C., Aronson, H. B.: The Effect of Electrical Sleep on the Viscosity of Blood in: Wageneder, Schuy (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the II. Intern. Sympos. Graz 1969, Excerpta Medica Amsterdam 1970, S. 149-153

MANDALIEV, A., Dodov, N.: Investigation of the neuroses among textile workers and the application of electrosleeptherapy in Wagender, Germann (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the III. Intern. Sympos. Varna 1972, RM-Verlag Graz 1974, S. 139-141

MARSHALL, A. G., Izard, C. E.: Cerebral Electrotherapy Treatment of Depressions, in: Journal of Consulting and Clinical Psychology, Vol. 42, No. 1, 1974, S. 93-97

MARTINOVIC, Z.: A psychophysiological study of electrosleep in Limoge, Cara, Debras (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the IV. Intern. Sympos. Paris 1975, Masson Paris 1978, S. 40-43

MATSUMOTO, J., Seno, H., Morita, Y., Sugihara, Y., Ikehata, K.: Sleep Induced by electrical stimulation in cats and its application to man in Wageneder, Germann (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the V. Intern. Sympos. Graz 1978, dbv-Verlag Graz 1978, S. 255-261

MAUSER, R.: Künstliche Aktivierung des Schlafbedürfnisses beim Menschen mittels Reizstromimpulsen, in: Medizinische Technik 97. Jahrgang, Heft 3, 1977, S. 57-60

MAUSER, R., Chmiel, H.: Fundamental Experiments with frequency modulated stimulated in transcranial Electrotherapy in Wageneder, Germann (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the V. Intern. Sympos. Graz 1978, dbv-Verlag Graz 1978, S. 263-270

MESIC, J.: Correlation Results of the Therapeutic Application of Electrosleep and some Euhypnotics in Limoge, Cara, Debras (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the IV. Intern. Sympos. Paris 1975, Masson Paris 1978, S. 17-20

MICHAILOV, St., Iliev, G.: The effects of electrically induced sleep in combination with sun-baths and sea-baths on hypertension ailing patients in Wageneder, Germann (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the III. Intern. Sympos. Varna 1972, RM-Verlag Graz 1974, S. 142-144

MIKHNO, L. Yc.: Curing and Preventive Uses of Electrosleep for the Rehabilitation of patients who had the infarction of the myokardium in Wageneder, Germann (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the V. Intern. Sympos. Graz 1978, dbv-Verlag Graz 1978, S. 271-273

MILLER, D. H., Clancy, J., Cumming, E.: A Comparison between Undirectional Current Nonconvulsive Electrical Stimulation given with Reiter's Machine Standard Alternating Current Electroshock (Cerletti Method), and Pentothal in Chronic Schizophrenia, in: American Journal of Psychiatry 109, 1953, S. 617-620

MILLER, E. C., Mathas, J. L.: The use and Effectiveness of Electrosleep in the Treatment of Some Common Psychiatric Problems, in: American Journal of Psychiatry, 122, 1965, S. 460-462

MONTGOMERY, J., Perkin, G., Wise, D.: A Review of Behavioral Treatments for Insomnia, in: Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry, Vol. 6, 1975, S. 93-100

MOORE, J. A., Mellor, C. S., Standage, K. F., Strong, H.: A Double-Blind Study of Electrosleep for Anxiety and Insomnia, in: Biological Psychiatry, Vol. 10, No. 1, 1975, S. 59-63

OBROSOW, A. N.: Electrosleep Therapy u. Licht, S. H. (ed): Therapeutic Electricity and Ultraviolet Radiation New Haven - Physical. Med. Library, Vol. 4 - Conn. E. Licht 1959, S. 169-176

PASSINI, F. G., Watson, C. G., Herder, J. B. S.: The Effects of Cerebral Electric Therapy (Electrosleep) on Anxiety Depression and Hostility in psychiatric Patients, in: The Journal of nervous and Mental Disease, Vol. 163, No. 4, 1976, S. 263-266

PERSIANINOV, L. S., Kastrubin, E. M.: Therapeutic Pulsed Current Analgesia in the Course of Labour, in: Sovetskaja Medicina, No. 10, 1971, S. 32-35

PLEITEZ, J. A.: New Frontier: Electrosleep Therapy, in: Nebraska Medical Journal 58, 1973, S. 9-11

POMPEIANO, O.: EEG Synchronisation and behavioral manifestations of sleep induced by cutaneous nerve stimulation in normal cats, in: Arch. ital. Biol. 100, 1962, S. 311-342

POYOMNY, F. A., Ghilinskaya, N. Y., Tsogoyeva, Z. N., Negodova, J. N., Pisareva, L. F.: Treatment of logoneuroses by electrosleep, tranquilizers and logopedic exercises in Wageneder, Germann (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the III. Intern. Sympos. Varna 1972, RM-Verlag Graz 1974, S. 149-150

POYOMNY, F. A., Roytenburd, S. R., Tsogoyeva, Z. N., Gilinskaya, N. Y., Ginzburg, D. A., Kolomeyer, E. K., Gutorova, Y. V.: New Approaches to Differentiated Administration of Electrosleep to adult Logoneurotics in Wageneder, Germann (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the V. Intern. Sympos. Graz 1978, dbv-Verlag Graz 1978, S. 319-321

POZNAK, van A.: Advances in Electrosleep and Electroanaesthesia During the Past Decade, in: Clinical Anaesthesia 3, 1969, S. 501-521

POZOS, R. S., Strack, L. E., White, R. K., Richardson, A. W.: Electrosleep Versus Electroconvulsive Therapy, in: Neuroelectric Research 23, 1971, S. 221-225

PROSHINA, J. V.: Evaluation of the Electrosleep Apparatus For Postoperative Analgesia, in: Biomedical Engineering 8, 1974, S. 116-117

RAMA Rao K. R., Bhat, B. S., Rajagopalan, M. S.: Subjective and clinical effects of cerebral electrotherapy in Wageneder, Germann (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the V. Intern. Sympos. Graz 1978, dbv-Verlag Graz 1978, S. 331-337

REDFEARN, J. W. T., Lippold, O. C. J., Costain, R.: A Preliminary Account of the Clinical Effects of Polarizing the Brain in Certain Psychiatric Disorders, in: Brit. Journal of Psychiatry, 110, 1964, S. 773-785

REHAK, P., Wageneder, F. M.: An Equipment to assist hypnosis in Wageneder, Germann (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the V. Intern. Sympos. Graz 1978, dbv-Verlag Graz 1978, S. 339-346

REIGEL, D. H., Dallmann, D. E., Christman, N. T., Hamilton, L. H. Zuperku, E. J., Henschel, E. O., Larson, S. J., Sances, A.: Physiological Effects of Electrotherapeutic Currents in the Primate and Man in Wageneder, Schuy (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the II. Intern. Sympos. Graz 1969, Excerpta Medica Amsterdam 1970, S. 158-165

REIGEL, D. H., Larson, S. J., Sances, A., Christman, N., Dallmann, D., Henschel, E. O.: Effects of Electrosleep Currents on Gastric Physiology, in: Neuroelectric Research 1971, S. 226-230

RENTSCH, W.: Erstes Internationales Symposium für Elektroheilschlaf und -anaesthesie, in: Elektromedizin, Bd. 12, Nr. 2, 1967, S. 70-75

ROBINER, J. S., Bioelektriceskaja aktivnost 'kory Bjulletin' experimental noi biologii i medicing, 46, 1958, S. 1429-1432

a)ROITENBURD, S. R., Fedorovsky, Y. N., Fedorenko, A. R.: Dynamics of rheographic indices as a criterion of effectiveness and optimal duration of electrosleep in Wageneder, Germann (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the III. Intern. Sympos. Varna 1972, RM-Verlag Graz 1974, S. 61-63

b)ROITENBURD, S. R., Kastrubin, E. M., Robiner, J. S., Fedorovsky, Y. N., Kostyukhina, N. A.: The electrosleep method and the irrelevance of the term "cerebral electrotherapy" in Wageneder, Germann (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the III. Intern. Sympos. Varna 1972, RM-Verlag Graz 1974, S. 151

c)ROITENBURD, S. R., Fedorovsky, Y. N., Robiner, J. S., Simsaryan, R. A., Nikiforova, M. J., Fedorenko, A. R., Zhudro, Y. M.: Electrosleep in the therapy of obliteratingdiseases of limb arteries in the light of distant results in Wageneder, Germann (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the III. Intern. Sympos. Varna 1972, RM-Verlag 1974 Graz, S. 153-155

a)ROITENBURD, S. R., Shakhnarovich, V. M., Senina, R. Y.: The Effect of Electrosleep on some objective indices of natural sleep in Wageneder, Germann (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the V. Intern. Sympos. Graz 1978, dbv-Verlag Graz 1978, S. 355-358

b)ROITENBURD, S. R., Shakhnarovich, V. M., Borodin, O. B., Andreyeva, L. A., Buevich, V. A.: Electrosleep in Prophylaxis of Information Neuroses in Wageneder, Germann (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of V. Intern. Sympos. Graz 1978, dbv-Verlag Graz 1978, S. 359-363

a)ROSENTHAL, S. H., Wulfsohn, N. L.: Electrosleep - A Clinical Trial, in: The American Journal of Psychiatry, Vol. 127, 1970, S. 533-534

b)ROSENTHAL, S. H., Wulfsohn, N. L.: Studies of Electrosleep with active and simulated Treatment, in: Current Therapeutics Research 12, No.3, 1970, S. 126-130

c)ROSENTHAL, S. H., Wulfsohn, N. L.: Electrosleep, A Preliminary Communication, in: The Journal of Nervous and Mental Disease, A Journal of Human Behaviour, Vol. 151, 1970, S. 146-151

ROSENTHAL, S. H.: A qualitative Description of the Electrosleep Experience, in: Nervous System and Electric Currents 2, 1971, S. 153-155

a)ROSENTHAL, S. H.: Electrosleep: A Double-Blind Clinical Study, in: Biological Psychiatry, Vol. 4, No. 2, 1972, S. 179-185

b)ROSENTHAL, S. H.: Electrosleep Therapy, in: Current Psychiatric Therapy 12, 1972, S. 104-107

c)ROSENTHAL, S. H., Calvert, L. F.: Electrosleep: Personal Subjective Experiences, in: Biological Psychiatry, Vol. 4, No. 2, 1972, S. 187-190

ROSENTHAL, S. H., Briones, D. F.: Hormonal studies in cerebral electrotherapy in Wageneder, Germann (eds): Electrotherapeutic Sleeps and Electroanaesthesia Proceedings of the III. Intern. Sympos. Varna 1972, RM-Verlag Graz 1974, S. 156-157

a)ROSENTHAL, S. H.: Alterations in Serum Thyroxin with Cerebral Electrotherapy (Electrosleep), in: Arch. Gen. Psychiatry, Vol. 28, 1973, S. 28-29

b)ROSENTHAL, S. H.: Electrosleep in: World Biennal of Psychiatry and Psychotherapy, 2, 1973, S. 377-389

ROSENZWEIG, A., Barisic, E.: Electrosleep Therapy of Neurological In-Patients and Out-Patients in: Wageneder, Schuy (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the First Intern. Sympos. Graz 1966, Excerpta Medica Amsterdam 1967, S. 157-160

RYABICHEV, L. Y., Ilyina, T. G., Ilyin, V. A., Raku, P. V.: Electrosleep and rhythmotherapeutical sleep (russisch), in: Zh. Nevropat. Psikhiat. Korsakov 76/3, 1976, S. 443-446

RYAN, I. J., Souheaver, G. I.: Effects of Transcerebral Electrotherapy (Electrosleep) on State Anxiety According to Suggestibility Levels, in: Biological Psychiatry, Vol. 11, 2, 1976, S. 233-237

SCALLET, A., Cloninger, R., Othmer, E.: The Management of Chronic Hysteria: A Review And Double-Blind Trial of Electrosleep and Other Relaxation Methods, in: Diseases of the Nervous System 37, 1976, S. 347-353

SCHIRMER, A.: Zur Therapie der Hypertonie mit Impulsströmen, Inauguraldissertation Würzburg 1971

SCHMIDT, R. F. (Hrsg.): Grundriß der Neurophysiologie. Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, New York, 4. Auflage, 1979, S. 290-300

SCHUY, S., Wageneder, F.: Elektroheilschlaf und Elektronarkose mit Hilfe von gleichstromüberlagertem Breitbandrauschen, in: Elektromedizin, Bd. 10, Nr. 4, 1965, S. 193-198

SCHWARZ, H. (Hrsg.): Der Schlaf in physiologischer, pharmakologischer, klinischer, soziologischer und therapeutischer Sicht. VEB Gustav Fischer Verlag Jena 1972

SEMINA, R. Y., Roitenburd, S. R., Yegorova-Robiner, J. S.: Features of bioelectric cerebral acticity dynamics during electrosleep treatment in Wageneder, Germann (eds): Electrotherapeutiv Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the V. Intern. Sympos. Graz 1978, dbv-Verlag Graz 1978, S. 399-403

SERGEEV, G. V.: Electrosleep as a method of neurotropic therapy of patients with hypertensive diseases, in: American Heart Journal 66, 1963, S. 138-139

a) SERGEEV, G. V.: The Use of Electrosleep in Clinical Medicine in: Wageneder, Schuy (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the First International Sympos. Graz 1966, Excerpta Medica Foundation Amsterdam 1967, S. 115-120

b) SERGEEV, G. V.: Experimental Use of Electrosleep For Treatment of Hypertension Controlled by Examination of the Patients Higher Nervous Acticity in: Wageneder, Schuy (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the First Intern. Sympos. Graz 1966, Excerpta Medica Foundation Amsterdam 1967, S. 181-188

SERGEEV, G. V., Kostyukhina, N. A., Ilina, L. J., Pushkar, Yu. I., Putan, G. A., Dmitrievskaya, L. A., Chertovskikh, Ye. A., Soboleva, V. A.: Clinical and Physiological Studies (EEG, Speech-Motor, Rheoencephalography, Capillarography) of Hypertensive Patients During Electrosleep Therapy Using Interference Currents and A Rhythmic Galvanic Collar in: Wageneder, Schuy (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the II. Intern. Sympos. Graz 1969, Excerpta Medica Amsterdam 1970, S. 166-168

SERVIT, Z., Bureš, J., Burešová, O., Petráň, M.: K voprosu ob elektronarkozi i elektrosne, in: Cechoslovatskaja fisiologija Praha 2, 1953, S. 337-346

SMITH, R. B., O'Neill, L.: Electrosleep in the Management of Alcoholism, in: Biological Psychiatry, Vol. 10, No. 6, 1975, S. 675-680

SOMMER, H., Kriebel, J.: Neuropathological Investigations of Electrosleep in Animal Experiments (Rabbits) in: Wageneder, Schuy (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the II. Intern. Sympos. Graz 1969, Excerpta Medica Amsterdam 1970, S. 169-174

SOMMER, H.: Zur Problematik des gegenwärtigen Standes des Elektroschlafes in: Schwarz, H. (Hrsg.): Der Schlaf in physiologischer, pharmakologischer, klinischer, soziologischer und therapeutischer Sicht, Gustav Fischer Verlag Jena, 1972, S. 75-81

SOROKINA, E. J.: Electrosleep Therapy in neurogenic functional Cardiovascular Disorders in: Wageneder, Schuy (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the I. Intern. Sympos. Graz 1966, Excerpta Medica Foundation Amsterdam 1967, S. 210-214

a) STADELMAYR-MAIYORES, H. G.: Technique of electrosleep therapy I in Wageneder, Germann (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the III. Intern. Sympos. Varna 1972, RM-Verlag Graz 1974, S. 85-99

b) STADELMAYR-MAIYORES, H. G.: Possible causes and "concauses" (cause components) responsible for the effect of electrosleep therapy and their consequences for further developments in Wageneder, Germann (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesie Proceedings of the III. Intern. Sympos. Varna 1972, RM-Verlag Graz 1974, S. 159-170

c) STADELMAYR-MAIYORES, H. G.: Technique of electrosleep therapy II (Some remarks on electrosleep therapy, especially concerning its relations to general sleep therapy) in Wageneder, Germann (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the III. Intern. Sympos. Varna 1972, RM-Verlag Graz 1974, S. 171-176

STANEFF, S. K.: Electrosleep: Some Interesting Case Reports, in: Nervous System and Electric Currents, 2, 1971, S. 159-162

STEINBRECHER, W.: Indications and Contraindications for Electrosleep Therapy. Report of Clinical Experience in Wageneder, Schuy (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the II. Intern. Sympos. Graz 1969, Excerpta Medica Amsterdam 1970, S. 175-181

STEINBRECHER, W.: Elektroschlaf und Elektronarkose, in: Hippokrates Inform. aus d. Medizin, Wissenschaft und Praxis, 46. Jahrg., Heft 1, 1975, S. 98-104

STRAUS, B., Elkind, A., Bodian, C.: Electrical Induction of Sleep, in: American Journal of Medical Science, 248.5, 1964, S. 514-520

STUDNITSYNA, L. A.: Electrosleep in the Treatment of Some Cardiovascular Diseases in Wageneder, Schuy (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the First Intern. Sympos. Graz 1966, Excerpta Medica Foundation Amsterdam 1967, S. 196-200

STUDNITSYNA, L. A.: Electrosleep in the Treatment of Cardiovascular Diseases and its effect on some indices of neurohumoral Regulation in Wageneder, Schuy (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the II. Intern. Sympos. Graz 1969, Excerpta Medica Amsterdam 1970, S. 182-184

STUDNITSYNA, L. A., Orekhova, E. M.: Differentiated electrosleep treatment of hypertensive and hypotensives in Wageneder, Germann (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the III. Intern. Sympos. Varna 1972, RM-Verlag Graz 1974, S. 177-180

a) TAAKS, H.: Hypothesen über die Wirkung der Reizströme beim sogenannten Elektroschlaf, in: Elektromedizin, Bd. 13, Nr. 6, 1968, S. 212-216

b) TAAKS, H., Kugler, H.: Electrosleep and brain function, in: Electroencephalography and clinical Neurophysiology, 24, 1968, S. 93

TASHEV, T., Brankov, Tz.: Psychophysiological decapsulation during electrosleep in Wageneder, Germann (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the III. Intern. Sympos. Varna 1972, RM-Verlag Graz 1974, S. 181-182

a) TATSUNO, J., Marsoner, H. J., Fukuda, H.: The effects of diffuse currents on focal epileptic discharges in Wageneder, Schuy (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the II. Intern. Sympos. Graz 1969, Excerpta Medica Amsterdam 1970, S. 93-101

b)TATSUNO J., Wageneder, F. M.: The significance of sleep during electrosleep treatment in Wageneder, Schuy (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the II. Intern. Sympos. Graz 1969, Excerpta Medica Amsterdam 1970, S. 185-191

TSCHEPELAK, Y., Toumova, Z., Servit, Z.: Therapeutic Sleep induced by Electrotone (russisch), in: Zh. Nevropat. I. Psikhiat. 58/2, 1958, S. 163-170

TEMPLER, D. J.: The Efficacy of Electrosleep Therapy - The Review, in: Canadian Psychiatric Association Journal, 20, 1975, S. 607-613

TITAEVA, M. A.: Changes in the Functional State of the Central Nervous System Under The Influence of a Pulse Current As Used in Electrosleep in: Wageneder, Schuy (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the First Intern. Sympos. Graz 1966, Excerpta Medica Amsterdam 1967, S. 175-180

TOMSOVIC, M., Edwards, R. V.: Cerebral Electrotherapy for Tension-Related Symptoms in Alcoholics, in:Quarterly.Journal of Studies on Alcohol, Vol. 34,3, 1963, S. 1352-1355

TRAIKOV, D., Bonev, B.: Application of electric-sleep in combination with psychotherapy and music-therapy in various forms of neuroses and some other diseases in Wageneder, Germann (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the V. Intern. Sympos. Graz 1978, dbv-Verlag Graz 1978, S. 429-432

TURAEVA, V. A.: Treatment of Eczema and Neurodermitis by Electrosleep in Wageneder, Schuy (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the I. Intern. Sympos. Graz 1966, Excerpta Medica Foundation Amsterdam 1967, S. 203-204

WAGENEDER, F. M., Schuy, S., Genser, R.: Potentialmessungen im Hundehirn während der Durchflutung mit Impulsströmen, in: Der Anästhesist, Band 13, 11, 1964, S. 353-356

WAGENEDER, F. M., Hafner, H.: Elektroheilschlaf. Eine neue Therapieform, in: Der Anästhesist, Band 14, 1965, S. 126-129

WAGENEDER, F. M., Schuy, S., Kiss, Th. J., Schöll, H.: Electrosleep Therapy In the Treatment of Insomnia in: Wageneder, Schuy (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the First Intern. Sympos. Graz 1966, Excerpta Medica Amsterdam 1967, S. 121-128

WAGENEDER, F. M.: The Application of Electrosleep Therapy in People of Advanced Age, in: American Journal of Proctology 20, 1969, S. 351-358

WAGENEDER, F. M.: Report on 8 years' experience in the area of electrosleep Therapy in Wageneder, Schuy (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the II. Intern. Sympos. Graz 1969, Excerpta Medica Amsterdam 1970, S. 192-194

WAGENEDER, F. M., Butolla, W. H., Doubeck, F.: Success of Electrosleep Treatment in Selected Cases, in: Neuroelectric Research 1971, S. 231-234

WAGENEDER, F. M.: A case of psychoneuroses in Wageneder, Germann (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the III. Intern. Sympos. Varna 1972, RM-Verlag Graz 1974, S. 183-184

WAGENEDER, F. M.: Experiences with a device for cerebral electrotherapy and patient monitoring in Wageneder, Germann (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the III. Intern. Sympos. Varna 1972, RM-Verlag 1974, S. 185-187

WAGENEDER, F. M.: Cerebral Electrotherapy and Hypnosis in Limoge, Cara, Debras (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the IV. Intern. Sympos. Paris 1975, Masson Paris 1978, S. 21-24

WAGENEDER, F. M.: Cerebrale Elektrotherapie und Hypnose. Eine Kombinationstherapie zur Bekämpfung psychovegetativ bedingter Erkrankungen. Eigene Mitteilungen 1979

a)WAGENEDER, F. M., Rehak, P.: On the use of the "Hypnomed" Equipment in Wageneder, Germann (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the V. Intern. Sympos. Graz 1978, dbv-Verlag Graz 1978, S. 445-450

b)WAGENEDER, F. M., Rehak, P.: Cerebral Electrotherapy Combined with hypnosis, applied in special cases in Wagender, Germann (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the V. Intern. Sympos. 1978 Graz, dbv-Verlag Graz 1978, S. 451-457

WAGENEDER, F. M.: eigene Mitteilungen anläßlich eines Besuches im Elektroschlafzentrum in Graz, Frühjahr 1981

WAYNE, G. J.: Impressions of Soviet Psychiatry, California Med. 93, 1960, S. 351-354

WEINBERG, A.: Clinical Observations In the Use of Electrosleep, in: Journal of the American Society of Psychosomatic Dentistry and Medecine, 16, 1969, S. 35-39

WEISS, M. F.: The Treatment of Insomnia Through The Use of Electrosleep: An EEG Study, in: The Journal of Nervous and Mental Diseases, Vol. 157, 1973, S. 108-120

WILSON, A. S., Reigel, D., Unger, G. F., Larson, S. J., Sances, A.: Gastric Secretion before and after electrotherapeutic sleep in executive monkeys in Wageneder, Schuy (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the II. Intern. Sympos. Graz 1969, Excerpta Medica Amsterdam 1970, S. 198-206

WOLFF, M. R.: The Effect of Different Pulse Frequencies on Electrosleep in Wageneder, Schuy (eds): Electrotherapeutic Sleep and Electroanaesthesia Proceedings of the II. Intern. Sympos. Graz 1969, Excerpta Medica Amsterdam 1970, S. 207-211

WOODS, L. W., Tyce, F. A. J., Bickford, R. G.: Electric-Sleep-Producing Devices: An Evaluation Using EEG Monitoring, in: American Journal of Psychiatry, 122,2, 1965, S. 153-158

WOSDWICHENSKAJA, W. S.: Die Anwendung von niederfrequentem Impulsstrom bei traumatischer Erkrankung des Großhirns, in: Elektromedizin Bd. 4, Nr. 6, 1959, S. 234-236

ZUPERKU, E. J., Hósek, R. S., Larson, S. J., Reigel, D. H., Sances, A., Henschel, E. O.: Studies During Electrotherapeutic Sleep, in: Neuroelectric Research 1971, S. 235-241

L E B E N S L A U F

Am 26. Mai 1950 wurde ich als erstes von fünf Kindern der Eheleute Dr. Günter Velling und seiner Frau Maria geb. Werhahn in Goch am Niederrhein geboren. Meine Eltern siedelten im Laufe des Jahres 1950 nach Wesseling bei Köln über, wo ich 1956 in die Volksschule kam. 1960 wechselte ich auf das Neusprachliche Mädchengymnasium in Hersel bei Bonn über und legte dort 1968 die Reifeprüfung ab. 1968 begann ich an der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn das Studium der Biologie. 1970 bestand ich das Vordiplom in Biologie und erhielt einen Studienplatz in Medizin für das 3. vorklinische Semester an der Bayrischen Julius-Maximilians-Universität in Würzburg. 1972 bestand ich dort das Physikum. 1976 schloß ich das Medizinstudium mit dem Staatsexamen in Würzburg ab. Ich verbrachte meine Medizinalassistentenzeit im Kreiskrankenhaus in Tauberbischofsheim, im Juliusspital in Würzburg und im Gesundheitsamt in Würzburg und erhielt meine Approbation im Frühjahr 1978. Von 1979 bis 1980 übte ich eine einjährige ärztliche Tätigkeit in der Inneren Abteilung des Kreiskrankenhauses in Dettelbach aus.

Mit meinem Mann, Dr. Joachim Stürmer, bin ich seit dem 23.3.1974 verheiratet. Unsere beiden Kinder, Verena und Angela, wurden 1977 und 1978 geboren, ein drittes Kind erwarten wir im Dezember.

Gabriele Stürmer